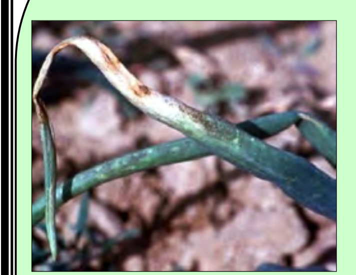


البرنامج الزراعي لقرار مجلس الأمن - ٩٨٦

الآفات والأمراض النباتية

الجزء الاول











اربيل - ٢٠٠٣



Plant Pests and Diseases



Erbil - 2003

منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة
البرنامج الزراعي لقرار مجلس الأمن - ٩٨٦٥



الآفات والأمراض النباتية

الجزء الاول

جمع و اعداد
صدرالدين نورالدين أبوبكر
مهندس زراعي أول

منهاج الدورات التدريبية لوقاية النبات في محافظات دهوك - أربيل - السليمانية

أربيل - ٢٠٠٣

هذا الكتاب عبارة عن محاضرات اعدت من قبل فنيي البرنامج للفلاحين والعاملين فى الحقول الزراعية، وان منظمة FAO تعتبر الكتاب حقلي وغير صادر من رئاستها ..

يجب استخدام المبيدات الكيماوية وفق التعليمات الملصقة على عبوة المبيد

اسم الكتاب	الافات والامراض النباتية-الجزء الاول
جمع و اعداد	صدرالدين نورالدين أبوبكر
مراجعه	، د. عبدلحسين الخياط،
	د. كريت فان دي كلاشورست،
كومبيوتر	عبدالغفار صابر و صدرالدين نورالدين
الطبع	الإرشاد الزراعي / FAO / أربيل
فرز الالوان	
المطبعة	مطبعة الزراعة
الطبعة	الاولى / أربيل – ٢٠٠٣
عدد النسخ	١٠٠٠ نسخة
رقم الايداع	٨٢ / ٢٠٠٣

الفهرست

تقديم:

من خلال البرنامج الزراعي تحت إطار قرار مجلس الآمن الدولي ٩٨٦ لعام ١٩٩٥ الرامي إلى تأمين الاحتياجات الإنسانية وتحسين الوضع المعيشي لسكان المنطقة ووفق أهداف منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة **FAO** الرامية لتحقيق الآمن الغذائي على كافة المستويات ومن اجل دعم وتطوير إنتاج الغذاء وتوفيره بأسعار مناسبة للجميع فقد قامت ممثليه منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة **FAO** في العراق من خلال مكتب منسقيتها للمحافظات الشمالية الثلاث وبالتعاون الوثيق مع الإدارات المحلية في القطاع الزراعي في محافظات دهوك، أربيل والسليمانية بمجهودات متعددة تهدف لبلوغ الأهداف أعلاه وعلى رأسها استثمار كل الإمكانيات المتاحة في المنطقة من أجل تدعيم النشاط الزراعي و على أسس مستديمة.

ومن هنا كانت الضرورة تستوجب الاهتمام ببناء القدرات والقابليات المحلية على كل المستويات بما في ذلك المنتجون والمشرفون الفنيون وذلك من خلال توفير المعلومات اللازمة للتخطيط السليم العامل الأساسي في تحقيق عنصر الإدامة لما يقدمه البرنامج من خدمات للقطاع الزراعي. لقد قام البرنامج بتنظيم العديد من الدورات التدريبية المتخصصة والندوات الأرشادية بجانب التركيز على الأبحاث التطبيقية بالإضافة إلى توفير المراجع والوسائل العلمية وإعداد وطبع الملفات الحقلية. وانطلاقا من ايماننا بضرورة توسيع قاعدة الاستفادة لتعم جميع من يعمل في هذا القطاع ارتأينا أن نعد هذا الملف في مجال وقاية المزروعات حتى يكون مرجعاً حقلياً يساهم في تطوير القابليات المحلية خاصة وأن هنالك شحة في المعلومات المتوفرة بطريقة ميسرة في هذا المجال. وقد تم اختيار هذا المجال لما تلعبه الآفات الزراعية المختلفة و أمراض النبات من دور سلبي في تدهور الإنتاج الزراعي كما ونوعا، وبذلك تصبح مكافحة تلك الآفات و الأمراض النباتية ذات أولوية قصوى وامرا ملحا لحماية المحاصيل وتحقيق الآمن الغذائي من خلال تخفيف الهدر الزراعي مما يؤدي إلى زيادة الدخل السنوي للعاملين في هذا القطاع وجلهم من صغار المزارعين الذين يعتمدون على الزراعة كمصدر أساسي لرزقهم.

نأمل إن يساهم هذا العمل المتكامل في مجال وقاية المزروعات في تدعيم المجهودات المبذولة للارتقاء بالإنتاج الزراعي بشكل متكامل من خلال نشاطات البرنامج في تحسين العوامل الأخرى التي تساعد على زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة الشاملة لاتباع الطرق الحديثة في إنتاج المحاصيل الزراعية ابتداءً من حراثة وتحضير الأرض ومرورا بزراعة الأصناف

الملائمة والمحسنة للمحاصيل الزراعية والتسميد والري المنتظمين ومن ثم جني وجمع وخزن وتسويق الحاصل بجانب الوقاية.

يعكس هذا الملف أيضا استراتيجية البرنامج في مجال وقاية النبات والذي تركز على بناء القابليات المحلية ورفع كفاءتها علميا وعمليا عن طريق، تدريب الكوادر الزراعية العاملة في هذا المجال وتوعية جميع القطاعات الفلاحين والمزارعين وذلك خلال تنظيم الدورات والحملات الخاصة وتوفير مستلزمات تطوير القدرات من مصادر علمية عالمية وحديثة والوسائل التعليمية وطبع المنشورات محليا.

كما يشمل البرنامج بناء المراكز والمخازن والمختبرات والمحاجر الزراعية في المناطق التي تحتاج أليها مع توفير مستلزمات تشغيلها بقدر الإمكان.

توفير السيارات وأجهزة المكافحة المتطورة والألبسة الواقية والمبيدات الضرورية لمكافحة الآفات الزراعية المهمة أو الوبائية الانتشار.

التشجيع على مكافحة الآفات بالطرق الحديثة وفي مقدمتها المكافحة المتكاملة وهذا ما يؤكد عليها من خلال الحملات التدريبية والإرشادية والتطبيقات الحقلية الملائمة لظروف المنطقة.

كما يعمل البرنامج على الحد من استخدام المبيدات العامة مع التركيز على المبيدات المتخصصة وقليلة السمية نسبيا للإنسان وقليلة التلوث للبيئة وفي الوقت المناسب وبالطريقة الملائمة وعند الضرورة القصوى وكوسيلة مكملة لمكافحة الآفات وليست الطريقة الوحيدة.

إضافة إلى تطوير وتحديث تربية نحل العسل لمواكبة التطورات العالمية الحاصلة في هذا المجال و بما ينسجم مع قدرات وحاجات المنطقة.

وفي الختام لا يسعني إلا أن أتقدم بوافر التقدير والإعجاب للجهد الذي بذل في إعداد تلك الأعمال القيمة ومما يدعو للاعتزاز بان الجانب الأعظم كان لمجهودات المهندس الزراعي صدرالدين نورالدين . أرجو أن يؤدي هذا العمل المتكامل دوره في بلوغ الهدف المنشود.

د. الخير خلف الله خالد

ممثل منظمة **FAO** في العراق

تقييم :

بسم الله الرحمن الرحيم

مادة الكتاب دقيقة علميا ومكتوبة بجهد كبير، وستكون مفيدة جدا لكل العاملين في الحقل الزراعي . اهنئك على هذا الجهد المقدر.

د. عابدين محمد زين العابدين

خبير وقاية النبات في منظمة FAO

١٣/٩/٢٠٠٢/بغداد

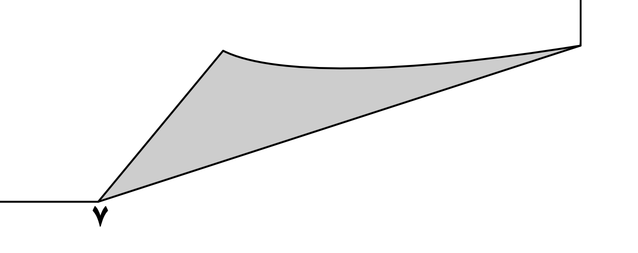
السيد المؤلف المحترم

بعد تقييمي للكتاب الموسوم (الافات و الامراض النباتية) أرى ان الكتاب معد بشكل جيد وشامل لمعظم الآفات والأمراض المنتشرة في العراق، كما تضمن الكتاب مختصرات وافية و معرفة للآفات والأمراض مع التطرق لوبائيتها فضلا عن تضمنه مجمل وسائل مقاومتها بما فيها حقل المقاومة الكيماوية الذي اشتمل على انواع مختلفة من المبيدات المتداولة و الحديثة.

لذا اجد ان الكتاب قيم من الناحية العلمية باعتباره دليلا حقليا ميدانيا دقيقا يمكن الاستعانة به من قبل ذوي الاختصاص والمزارعين المثقفين وعلى ضوئه يمكن لطلبة الدراسات العليا تحديد ووضع برامج دراساتهم. مع التقدير

المقيم العلمي

د. خالد حسن طه



المقدمة :

إن مساحة الكرة الأرضية ثابتة ومحددة، والصالحة منها للزراعة من الناحية التطبيقية محدودة على وجه التقريب، لكن سكان الكرة المعمورة في تكاثر وتزايد رهيب، ومما لاشك فيه انه كلما زادت الأفواه الآكلة كلما زادت الحاجة إلى الغذاء، إذن فالتوازن بين كفتي ميزان السكان وتأمين الغذاء توازن قلق، مختل او سيختل هنا وهناك عاجلا ام آجلا، لذا يعتبر الأمن الغذائي لأي بلد من بلدان العالم عاملا مهما لتأمين الاستقلال السياسي والاقتصادي والاستقرار الاجتماعي. ومن هذا المنطلق نجد ان الهيئات الدولية و إلاقليمية والحكومات و المجاميع البشرية ... تسعى بكل الوسائل لابعاد شبح المجاعة. وهناك محاولات لتحديد الزيادة السكانية، وأخرى لتصنيع الغذاء من مواد كثيرة الوفرة مثل مشتقات البترول، إضافة الى اللجوء نحو توسيع رقعة المساحة الصالحة للزراعة، الا ان زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة هي في مقدمة تلك المحاولات، ومن أهم العوامل التي تساهم في زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة هي اتباع الطرق الحديثة في انتاج المحاصيل الزراعية، ابتداء من تحضير الارض ومروراً بزراعة المحاصيل والأصناف الملائمة والمحسنة واجراء عمليات التسميد ،الري ، مكافحة الآفات و وجني جمع وخزن وتسويق الحاصل....

لاشك في أن الآفات الزراعية المختلفة والأمراض النباتية تلعب دوراً سلبياً في تدهور الإنتاج الزراعي، سواء من حيث الكمية او الجودة. لذا فان مكافحة هذه الآفات والأمراض تغدو أمراً ملحاً لحماية تلك المحاصيل الزراعية وتحقيق الأمن الغذائي اضافة الى تحسين دخل الفلاح والاقتصاد الوطني .

في مؤتمر القمة العالمي للأغذية الذي استضافته منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة في روما من فترة ١٣-١٧/تشرين الثاني ١٩٩٦ و بحضور ممثلين عن ١٨٦ بلدا. تمخض عنه إعلان روما بشأن الأمن الغذائي وخطة عمل تهدف الى خفض اعداد الذين يعانون من النقص في التغذية، وفي نفس السنة أعلنت نتائج المسح الغذائي العالمي السادس للمنظمة التي اجرتها خلال الفترة ١٩٩٠-١٩٩٢ حيث قدرت نسبة السكان الذين لا يحصلون على كفايتهم من الأغذية بـــــ ٢٠٪ من سكان ٩٨ بلداً ناميا وهي تعادل ٨٠٠ مليون نسمة، منهم ٢٠٠ مليون طفل أعمارهم دون الخمس سنوات. ففي بعض بلدان أمريكا اللاتينية يموت أكثر من ٥٠٪ من الأطفال دون الخامسة بسبب نقص الغذاء.

فان الحملة ضد الجوع هي جزء من الحملة ضد الفقر في العالم. فتنمية الزراعة في بلدنا وتوفير الغذاء للجائعين يساعدان على توفير فرص العمل لابناء الريف مما يعود بالخير على البلاد بأكملها. والتنمية الزراعية يصاحبها تحسن اقتصادي لسكان الريف مما يساهم في إقامة نظام اقتصادي دولي جديد.

مضى اكثر من عقدين على اصدار آخر دليل لمكافحة الآفات الزراعية تحت اشراف الاستاذ عزيز العلي في قسم البحوث الزراعية في (أبي غريب) وكان حقا دليلا حقليا لفترة طويلة في مجال وقاية النبات وخلال هذه الفترة الطويلة ورغم الظروف الاستثنائية التي مرت بها المنطقة صدرت عشرات إن لم نقل مئات البحوث والكتب العلمية والتي تحتوي على معلومات حديثة في هذا الحقل،وبرزت في تلك الفترة آفات عديدة كانت ثانوية او غير معروفة او لم تذكر في الدليل، كما ان كثيرا من المبيدات الموصى باستخدامها في الدليل المذكور قد اصبحت قديمة او حرم استخدامها دولياً بسبب اكتشافات علمية لاضرارها الجسيمة للإنسان والبيئة ومقابل ذلك ظهرت مبيدات حديثة تتميز بأنها أقل تلوثا للبيئة واكثر فاعلية لمكافحة الآفات حاليا ... والاهم من كل هذا هو توجه العالم نحو برامج المكافحة المتكاملة (**IPM**) للتقليل من استخدام المبيدات قدر المستطاع وهكذا فان الحياة في تغيير مستمر والعلم والتكنولوجيا واساليب الانتاج والتصنيع تتقدم بتقدم الزمن ... ولمعاصرة هذا التطور العلمي الباهر فانه لمن الضروري تحديث الدليل من قبل لجنة او لجان من الاساتذة المختصين بعلوم وقاية المزروعات بين فترة واخرى الا ان ذلك لم يحصل.

تم إعداد هذا الكتاب باستنباط المعلومات من الدليل السابق ومن مصادر علمية حديثة وموثوقة كمحاضرات القيت في الدورات الخاصة بوقاية النبات للكوادر الزراعية العاملة في هذا المجال في دهوك وأربيل والسليمانية.

في الجزء الأول من الكتاب تم عرض مسببات الآفات و طرق مسحها و مكافحتها اضافة الىتعيير أجهزة الرش واستخدام المبيدات بطريقة سليمة باختصار. أما طريقة عرض الافات على المحاصيل الزراعية المختلفة فلا تختلف كثيرا عما هي عليها في الدليل السابق مع الاخذ بعين الاعتبار الآفات المهمة على المحاصيل الزراعية الرئيسية في المنطقة و استخدام الطرق والمبيدات الكيماوية الحديثة في مكافحتها...

صدرالدين نورالدين ابوبكر



الفصل الاول

الآفات والامراض النباتية

الآفات والامراض النباتية وأهميتها ، ا لأمراض النباتية ، الحشرات الاقتصادية، الآفات الحيوانية غير الحشرية ، الأدغال في الحقول الزراعية



الآفات الزراعية:

الآفة Pest : عبارة عن كائنات حية غير مرغوبة مثل الفايرسات والفطريات والبكتريا والنيماتودا والحشرات والحلم والعناكب والقواقع والطيور والقوارض والنباتات المتطفلة والأدغال...، او عوامل بيئية غير ملائمة مثل ارتفاع وانخفاض درجات الحرارة ونسبة الرطوبة المنخفضة او المرتفعة، البرق والصواعق والأعاصير والرياح والغازات السامة والفيضانات، ملوحة وقلوية التربة، قلة او عدم توازن العناصر الغذائية، ارتفاع مستوى المياه الجوفية، قلة وشدة الضوء... تسبب الآفات أضرارا للإنسان والحيوانات الأليفة وخسائر جسيمة في الإنتاج الزراعي.

تقسم الآفات الزراعية الى:

أولا–من حيث مسبباتها:

١. آفات ناتجة عن مسببات غير حية (آفة غير معدية، عوامل بيئية غير ملائمة).
٢. آفات ناتجة عن مسببات حية (آفات معدية) وتقسم هذه الافات بدورها الى:
*الأمراض النباتية *الحشرات الاقتصادية *آفات حيوية غير حشرية *الأدغال

ثانيا–تقسيم الآفات حسب أهميتها:

١. **آفات رئيسية** Key pest : وهي آفات تظهر وتنتشر على نطاق واسع وتسبب خسائر جسيمة مثل مرض التفحم المغطى على الحنطة، دودة ثمار التفاح، الحلم الأحمر العادي على التفاح، السفرندة في حقول المحاصيل الصيفية.
٢. **آفات عرضية الظهور**: تظهر هذه الآفات سنوياً، قلما تسبب أضرارا اقتصادية، ولكن تحت ظروف معينة تتزايد كثافتها فتصبح عاملا محددا لانتاج محصول معين و يُتطلب معالجتها.
٣. **آفات نادرة الظهور**: نادرة الظهور او غير المهمة اقتصادياً وغير مؤثرة في إنتاج المحاصيل الزراعية في اغلب الاحيان.

ثالثا–تقسيم الآفات حسب تواجدها:

١. **الآفات المحلية او تسمى بالآفات المتوطنة** Endemic pest وهي آفات متواجدة في بيئة المنطقة منذ فترة غير قصيرة، تظهر سنوياً وتكون عادة في حالة توازن طبيعي في بيئتها.

٢. **الآفات الوافدة او الدخيلة**: لا تتواجد في بيئة معينة ولكن تنتقل اليها بوسائل وطرق مختلفة، وتصبح آفة خطيرة في حالة ملاءمتها مع الظروف البيئية للمنطقة الجديدة وعند عدم انتقال الأعداء الحيوية لها.

رابعا: تقسيم الآفات حسب الوبائية:

١. **آفات وبائية** Epidemic pest : تظهر هذه الآفات في فترات متقطعة وقد تكون متباعدة ولكنها تنتشر على نطاق واسع وتسبب خسائر فادحة.

٢. **آفات غير وبائية**: وهي آفات منتظمة الظهور تقريباً.

خامسا: تقسيم الآفات حسب العائل أو التخصص:

١. **آفات متخصصة**: وهي آفات تصيب عائلا واحدا او عددا قليلا من العوائل وقد تصيب جزءا معينا من النبات كان تصيب الثمار فقط مثل نيماتودا ثآليل الحنطة ......

٢. **آفات غير متخصصة**: (آفات متعددة العوائل، آفات عامة) وهي آفات تصيب عوائل متعددة او تصيب اجزاءا مختلفة من النباتات مثل الذبابة البيضاء، الجراد.

سادسا: تقسيم الآفات حسب نوع المحاصيل:

١. آفات المحاصيل الحقلية ٢. آفات محاصيل الخضر ٣. آفات البساتين والغابات ٤. آفات نباتات الزينة. أو تقسم حسب العوائل النباتية: آفات الحمضيات، آفات الحنطة...

سابعا: تقسيم الآفات حسب البيئة التي تعيش فيها او حسب منطقة الإصابة:

١. **آفات أرضية** Soil pest : وهي الآفات التي تعيش على سطح التربة او في باطنها بدور واحد او جميع ادوار حياتها، تصيب هذه الآفات الجذور مثل حشرة جعل الحنطة، نيماتودا العقد الجذرية، الكاروب...

٢. **آفات هوائية** او الآفات التي تعيش على الأجزاء الهوائية للنباتات وهذه تنقسم بدورها الى:

- **آفات السيقان والافرع** :مثل حفارات السيقان، مرض موت الأفرع على أشجار الفاكهة.
- **آفات الأوراق**: مثل حفارات الأوراق.
- **آفات الثمار والحبوب** مثل التفحم المغطى على الحنطة والشعير، دودة ثمار الرمان، العفن الأزرق على ثمار البرتقال.

اسباب انتشار واستفحال الآفات الزراعية:

ان تقدم المدنية وتطور الزراعة الحديثة ساعد على انتشار اكثر للآفات الزراعية وذلك بسبب:

- التطور الكمي والنوعي الهائل لوسائل النقل والذي ساهم في نقل المنتوجات الزراعية جنبا الى جنب مع الآفات المتواجدة فيها إلى معظم بقاع العالم.
- التوسع الأفقي والعمودي في الزراعة، وزراعة مساحات كبيرة بمحاصيل محدودة والتي وفرت ظروفا مثالية لانتشار الآفات.
- تغيير الصفات الوراثية للنباتات واحلال الجينات التي تزيد الإنتاجية محل الجينات المسؤولة عن صفة المقاومة عن طريق التربية و التحسين.
- نتج عن الاستخدام الخاطئ للمبيدات الكيماوية، ظهور آفات ثانوية لم تكن ذات أهمية من قبل

طرق انتقال الآفات الزراعية

١. آفات ذاتية الانتقال مثل معظم أنواع الحشرات والقوارض والطيور...
٢. آفات تنتقل بواسطة الهواء مثل بعض المسببات المرضية كالفطر المسبب لصدأ الساق الأسود على الحنطة وبذور بعض أنواع الأدغال... او انتقال الأجزاء النباتية المصابة بواسطة الرياح.
٣. آفات تنتقل بواسطة الماء مثل الديدان الثعبانية وبعض أنواع الفطريات والبكتيريا وبذور بعض أنواع الأدغال....
٤. آفات تنتقل بواسطة التربة مثل بعض فطريات التربة، بذور الأدغال، الديدان الثعبانية عند نقل التربة من موقع الى آخر.
٥. آفات تنتقل بواسطة التقاوي مثل معظم الأمراض الفيروسية والبكتيرية وبعض أنواع الفطريات
٦. آفات تنتقل من جراء العمليات الزراعية المختلفة.
٧. آفات تنتقل من أماكن موبوءة الى أماكن خالية من الإصابة بواسطة الإنسان والحيوان وكائنات أخرى
٨. آفات تنتقل بواسطة وسائط النقل المتنوعة، ويمكن لجميع ما ذكر أعلاه إن ينتقل بواسطة وسائل النقل البرية او البحرية او الجوية...

خسائر الآفات الزراعية

بالرغم من كون العوامل المحددة للإنتاج الزراعي متعددة ومتداخلة، ولكن تعتبر الآفات الـتي تصـيب المحاصيل الزراعية من اهم العوامل المحددة له، إذ تصل نسبة الخسائر التي تسببها الآفات الزراعية بشـكل عام في العالم بحوالي ثلث الإنتاج العالمي وهو ما يعادل ٨٠ بليون دولار أمريكي سنوياً، وفي آسيا تقـدر بحوالي ٤٢% وقد تصل في بعض البلدان النامية الى اكثر من ٥٠٪عدا المشاكل التي تسـببها الآفـات في مجال الصحة. وقد قدرت نسبة الخسائر الناتجة بسبب الحشرات بـ ٣٥% سنوياً من مجمـوع خسـائر الآفات للإنتاج الزراعي ثم تليها خسائر الأدغال فالأمراض ...

أنواع الأضرار الناتجة من الآفات الزراعية ومن مكافحتها

١-فقد وتلف الحاصل في الحقل واثناء الجني والنقل والخزن والتصنيع ...
٢- رداءة النوعية ...   ٣- زيادة كلفة الإنتاج   ٤ -تلويث البيئة
٥- أضرار صحية للإنسان والحيوانات.

أمثلة على خسائر الآفات

أ. أضرار الحشرات

١. الأضرار الصحية للحشرات:

تنقل الحشرات أمراضا خطيرة الى الإنسان بالإضافة الى التطفل المباشر وكونها عامل مزعج تضر بصـحة الانسان وتقلل من كفاءته. في عام ١٩٥٨ مات ٣ مليون شخص في الحبشة، بسبب إصـابتهم بمـرض الملاريا الذي سببه البروتوزوا (Plasmodium) والذي ينتقل بواسطة أنثى البعـوض Anopheles، حسـب الإحصائيات تقدر ضحايا هذا المرض بـ ٢.٥ مليون شخص سنوياً في العالم.

وان مرض التايفوس Typhus الذي ينقل مسببه بواسطة القمل قتل من الناس اكثر مما قتـل في الحـروب العالمية، كما إن مرض الطاعون والذي ينتقل مسببه من القوارض إلى الإنسان بواسطة البراغيث قد قضى على معظم سكان بعض الدول الآسيوية والأفريقية في القرون المنصرمة ...

الفيروس المسبب لمرض الحمى الصفراء ينقل بواسطة البعوض Ades aegepti ، ذبابة التسي تسي تنقل مرض النوم، والذباب المنزلي ناقل لإمراض خطيرة كالرمد الصديدي والكوليرا ... أما من الناحية البيطرية فان الحشرات تتطفل على الحيوانات المزرعية والطيور الداجنة بالإضافة إلى نقلها لامراض خطيرة

٢. الحشرات كآفات زراعية

ظهرت الحشرات على سطح الكرة الأرضية قبل الإنسان بملايين السنيين، وإنها تتغذى على جميع اجزاء النباتات المزروعة من الجذور والسيقان والأفرع والأوراق والأزهار والثمار والبذور بالإضافة الى المحاصيل الزراعية المخزونة فهي في صراع وحرب ضروس مع الإنسان على الغذاء من اجل البقاء.

يصل عدد أنواع الحشرات المشخصة الى ما يقارب المليون نوع، نصفها نباتي التغذية ويقدر عدد أنواع الحشرات الاقتصادية على المحاصيل الزراعية المختلفة في العالم بثلاثة آلاف نوع، وفي العراق يوجد حوالي ٨٥٠ نوع من الحشرات الضارة للنباتات. خسائر الجراد الصحراوي في الحبشة في إحدى السنوات كان ١٦٧٠٠٠ طن من الحبوب وفي السودان ٥٥٠٠٠ طن من الحبوب... نسبة الفقد من إنتاج الذرة الصفراء نتيجة إصابتها بحفار ساق الذرة *Sesamia cretica* قد تبلغ ٧٨٪من الإنتاج الكلي، أكدت بعض الدراسات بأنه لا يمكن إنتاج الذرة الصفراء في العراق اقتصادياً بدون اجراء المكافحة. نسبة الفقد من الإنتاج الكلي لمحصول القطن نتيجة الإصابة بدودة جوز القطن الشوكية تصل الى ٧٣٪ في حالة عدم مكافحتها. تخسر الولايات المتحدة الأمريكية سنوياً ٥٠٠ مليون دولار أمريكي من جراء تغذية الحشرات على المواد المخزونة، وقد انفقت الولايات المتحدة الامريكية حوالي ٢٥ مليون دولار في عام ١٩٢٧ لمكافحة حشرة الفراشة الغجرية

عند دخول حشرة فيلوكسى الى فرنسا عام ١٨٦٠ تسببت في إتلاف ما يقارب ٢.٥ مليون فدان من بساتين العنب، وصلت نسبة الاصابة بدودة ثمار التفاح في سنة ١٩٩٧ في بعض بساتين قرية سيساوة-شقلاوة-أربيل الى ١٠٠٪ حيث فقدت صلاحيتها للاستهلاك البشري تماما وكانت تسقط وتجمع وتستخدم كعلف للحيوانات. نسبة الخسائر من الإنتاج الكلي للحنطة في قرية دوسره جبار- قوشتبة-أربيل وصلت في عام ١٩٩٧ الى اكثر من ٧٠% في الحقول غير المكافِحة نتيجة اصابتها بالحشرة القشرية الرخوة. نسبة خسائر محصول الحنطة بسبب إصابتها بحشرة السونة في معظم مناطق صلاح الدين – أربيل وصلت الى ٧٠٪ في الحقول غير المـُكافِحة في عام ١٩٩٥ وكذلك الحشرات القشرية على التين والتفاح وحفارات السيقان وديدان الثمار وحشرات التربة . تسبب أضرارا جسيمة للإنتاج الزراعي.

ب- خسائر الأمراض النباتية:

تلحق الأمراض النباتية أضرارا جسيمة بالإنتاج الزراعي وتسبب خفضا للإنتاجية ورداءة للنوعية وتكون الأضرار اكبر عندما تظهر بشكل أمراض وبائية، ومن الأمثلة التاريخية: تفشي مرض اللفحة المبكرة على البطاطس في السنوات ١٨٤٥-١٨٤٧ أدى إلى مجاعة كبيرة في أوروبا وفي ايرلندا وحدها مات ما يقرب من مليون نسمة جوعاً وهاجر اكثر من مليون إلى خارج أوروبا، ظهر مرض التفحم المغطى على الحنطة في العراق في سنة ١٩٥٢ بصورة وبائية وبلغت الخسائر ٧٠٪ من الإنتاج. ومرض صدأ الساق الأسود على الحنطة في حالة توفر الظروف البيئية الملائمة لاتقل أهميته عن مرض التفحم على الأصناف الحساسة .... ومن الأمراض المهمة على المحاصيل الزراعية في كردستان مرض الشرى على الرز، اللفحة على الحمص. امراض الموازئيك على محاصيل الخضر مثل الخيار، شجر الكوسة، الطماطة، أمراض الذبول المختلفة على المحاصيل الحقلية والخضروات ومشاتل الفاكهة، العفن الأزرق في مشاتل التبغ، مرض جرب التفاح، اللفحة على العرموط واسوداد الساق وموت الأفرع في أشجار الفاكهة، وموت أفرع الزيتون....

ج. الآفات الحيوانية غير الحشرية:

تلحق القوارض أضرارا كبيرة بالمحاصيل الزراعية المختلفة سواء كان في الحقل أو في المخزن وتسبب نقصا في المردود الاقتصادي وان القوارض تتلف ضعف ما تأكله من المزروعات.... وقد فقد المزارعون معظم إنتاجهم في بعض قرى قوشتبة -اربيل بسبب انتشار القوارض عام ١٩٩٤. كما أنها تنقل أمراضا وطفيليات خطيرة إلى الإنسان، ففي إحدى الدراسات تبين بان هناك في أرقى المدن فأرا واحدا على الأقل مقابل كل إنسان.

أضرار الحلم والعناكب المتطفلة على النباتات:

تزداد كثافتها في المناطق المعتدلة أو الحارة والقليلة الرطوبة بعكس المناطق الباردة او ذات الرطوبة العالية. فأنها تتكاثر بسرعة وتمتص العصارة النباتية وتنقل أمراضا فايرسية. وان الحلم الاحمر العادي أصبح مشكلة كبيرة في الوقت الحاضر والوقاية من أضراره تتطلب جهداً كبيرا.

أضرار الديدان الثعبانية (النيماتود):

تعتبر نيماتودا العقد الجذرية عاملا محدداً لانتاج الخضراوات مثل الطماطة والباذنجان . ... في الأراضـــي الموبوءة بها

د-أضرار الأدغال:

تنافس الأدغال المحاصيل الزراعية في الغذاء والماء والهواء ... وبالتالي تقلل من إنتاجيتها ونوعيتها وتزيـــد من كلف الإنتاج ... فقد وجد بان الأدغال تخفض حاصل الذرة الصفراء بحدود ٥٠٪ وحاصل الحنطة بحدود ٥٠٪ وحاصل القطن بحدود ٧٠٪ . تعتبر الأدغال مأوى وعائلا ثانويا لكـــثير مـــن الآفـــات الزراعية.

أهمية المكافحة:

الإنسان بحاجة الى زيادة كمية ونوعية غذائه والآفات الزراعية تنافسه في ذلك وتقضي على ثلثـــه لحـــد الآن، إذن تقليل خسائر الآفات، وحماية النباتات منها يعني بشكل او بآخر زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته، ومن هنا تبرز أهمية وقاية النبات او مكافحة الآفات. أدرك الإنسان منذ القدم هذه الأهمية وحاول تقليل خسائر الافات بشتى الطرق والوسائل حتى استخدام المبيدات الكيماوية غير العضـــوية مثـــل الكبريـــت لمكافحة الحلم والحشرات منذ اكثر من ٤٥٠٠ سنة. وبسبب ضخامة الخسائر الـــتي ســـببتها وتســـببها الآفات الزراعية باستمرار في العصر الحديث تحاول دول العالم مجتمعة او على انفراد، او على مســـتوى الأفراد والجماعات او حتى الهيئات والمنظمات (كالهيئة الدولية لمكافحة الجراد) من تقليل تلك الخســـائر، حيث بدأت معظم دول العالم المتمكنة علميا واقتصاديا باستخدام الأساليب المتطورة الحديثة في مكافحة الآفات الزراعية منذ زمن غير قصير، لكن الدول النامية الفقيرة المكتظة بالسكان مازالت في بداية الطريق وتعاني الكثير الكثير، حيث تعتمد على استخدام مبيدات كيماوية رخيصة الثمن بدرجة رئيســـية رغـــم العواقب الوخيمة التي تكمن من وراء استخدامها.

بشكل عام نستنتج بان مكافحة الآفات الزراعية في عصرنا هذا قد ساهمت مســـاهمة فعالـــة في زيـــادة الإنتاج الزراعي عن طريق حمايته من الآفات المختلفة بالإضافة الى الدور المتميز في مجال الصحة العامـــة للإنسان والحيوانات البيطرية.

تنفيذ المكافحة

عادة يتغير أسلوب مكافحة الآفات بتغير المكان والزمان، قد تتغير بتغير نوع الآفة او المحصول المراد وقايته. مكافحة الآفات تتطلب معلومات بيئية تتعلق بالآفة والعوامل المؤثرة في كثافتها سلبا وإيجابا. ان التفكير في وقاية المحاصيل الزراعية يبدأ مع التفكير بالزراعة والتهيؤ لها. يجب معرفة أهمية الوقاية و التخطيط لها في جميع العمليات الزراعية لان (الوقاية خير من العلاج) أي استخدام جميع الوسائل المتيسرة في الأوقات التي تكون فيها فعالة لتقليل أهمية الآفة دون إبادتها. وليس كما يعتقد البعض بان استخدام تلك الوسائل يعني الابادة النهائية لتلك الآفة، ومنذ بداية الصراع بين الإنسان و الآفات ولغاية يومنا هذا لم يتم أبدا استئصال أو إبادة نوعا واحدا من الحشرات او افه اخرى، اذن يجب ان تحدد اهداف المكافحة كما هو مبين في المكافحة المتكاملة، وهي التعايش مع الآفة وحصر الأضرار التي تلحقها بالإنتاج الزراعي في مستويات أدنى وباقل التكاليف.

تتخذ الإجراءات الكفيلة التي تمنع زيادة كثافة الآفة، تراقب الآفة وتجرى لها المسوحات الميدانية عند بلوغ الحد الاقتصادي الحرج المطلوب إجراء المكافحة الكيماوية لها.

والخطأ الشائع لدى معظم المنتجين الزراعيين في البلدان النامية هو التفكير في استخدام المبيدات الكيماوية لمكافحة الآفات كأول سلاح في هذا الميدان. وذلك لسهولة تنفيذ المكافحة الكيماوية والحصول على نتائج سريعة، مما ينتج عنها إفراط في استخدام المبيدات، مما جعل الرأي العام يطالب بالحد من استخدامها، الا ان الامر الذي جعل الإحصائيات تشير إلى ان الكميات المستخدمة في المواد الكيماوية في المكافحة لم تقلل حتى في الدول المتقدمة التي تؤكد على الأضرار التي تنجم عن استخدامها، وفي مقدمتها التلويث البيئي.

ولوقاية البيئة من تلك التأثيرات السيئة من الضروري:

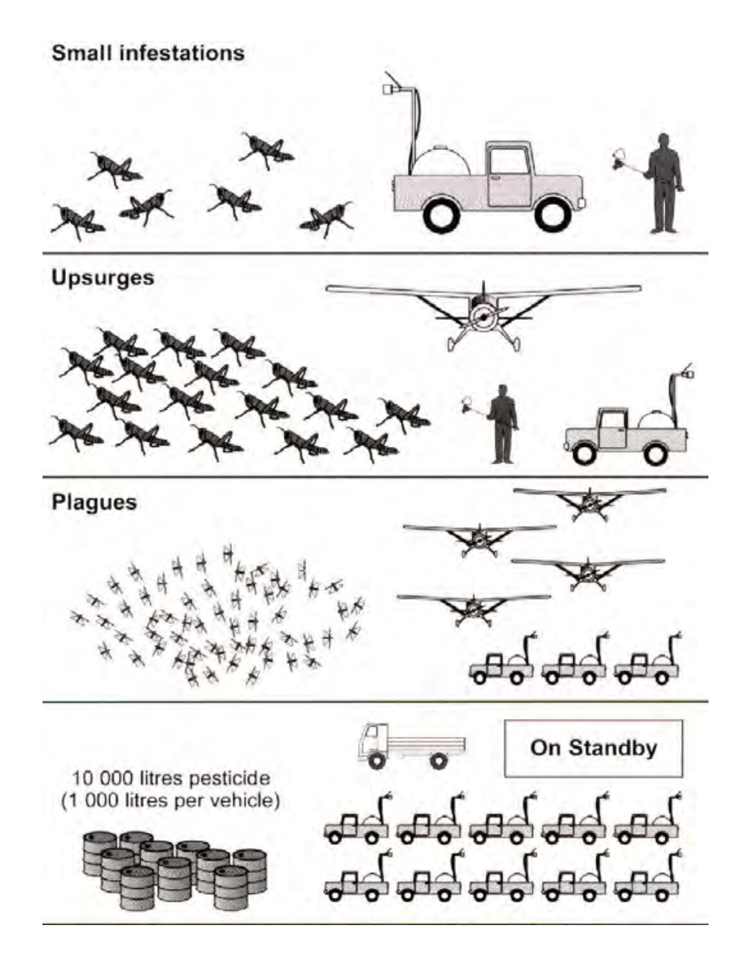
١- عدم اللجوء استخدام المبيدات الكيماوية الا في الحالات التي لابد من استخدامها ويجب عدم الافراط في استخدامها (آخر الدواء الكي) أي استخدام المبيدات كوسيلة مكملة لمكافحة الآفات وليست كطريقة وحيدة.

٢- وفي حالة حتمية استخدام المبيدات يجب ان تستخدم بأسلم الطرق وتتبع التعليمات والإرشادات الخاصة بها اثناء نقلها وخزنها واستخدامها وما بعد ذلك.

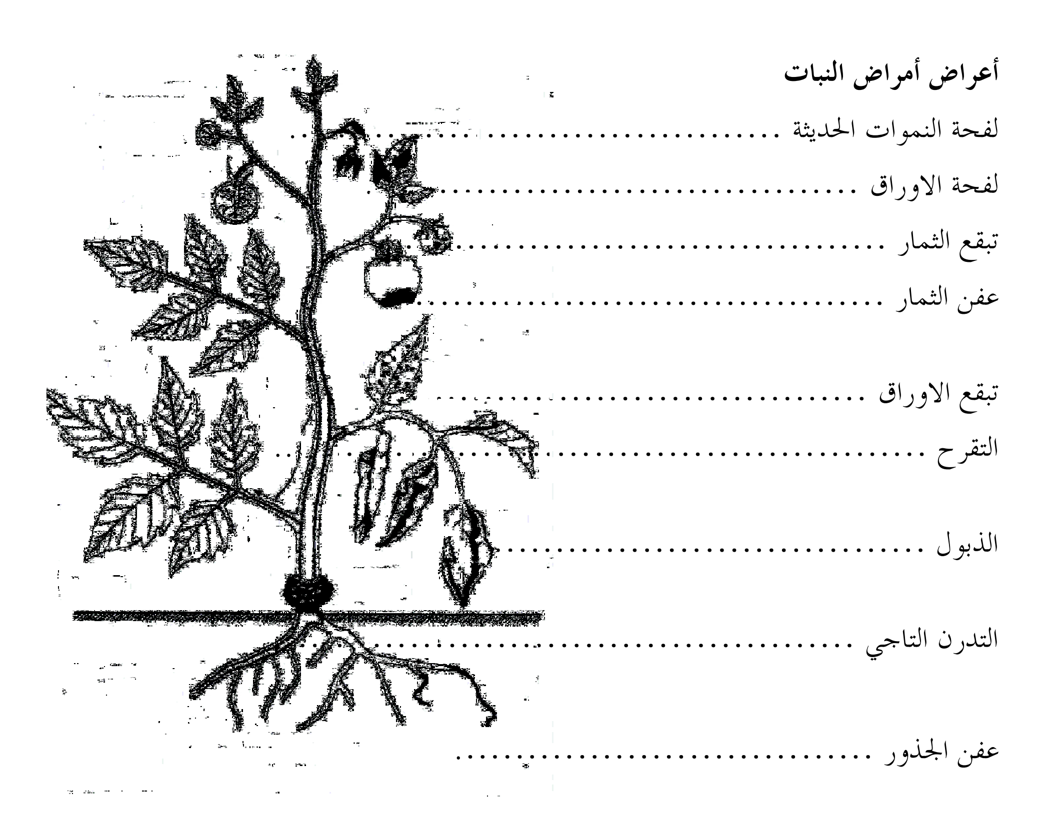
٣- استخدام المبيدات المتخصصة قدر الامكان، والبحث عن مبيدات متخصصة فعالة ضد الافه عديمة او قليلة السميه للإنسان ولبيئته.

ولكي تحقق مكافحة الآفات أهدافها وخاصة الكيماوية منها في بلد مثل بلدنا، لابد من تدريب الكوادر الزراعية الفنية العاملة في الحقول الزراعية لمكافحة الآفات على أساليب المكافحة العصرية المتطورة، ولارشاد و توعية المزارعين في هذا المجال أثر كبير للوصول الى الأهداف المرسومة. فاذا كانت العمليات الزراعية المختلفة يتم تنفيذها بالشكل الذي يتحقق زيادة في الإنتاج فان وقاية النبات تقوم بحماية هذا الإنتاج بالإضافة الى زيادة الإنتاجية وتقليل الخسائر.

واخيرا ان وقاية النبات تعني وقاية المحاصيل الزراعية المزروعة وكذلك غير المزروعة كالنباتات الطبيعية.



الأمراض النباتية



أمراض النبات:

علم أمراض النبات Plant pathology : هو العلم المختص بدراسة جميع العوامل المتعلقة بنمو النباتات نمواً سليماً وما يؤثر عليها من عوامل تسبب اضطرابا فسيولوجيا او انحرافا شكليا، ســواء كانــت مسببات مرضية أو غير مرضية ، واستنباط الطرق الفعالة لمقاومتها والحد من انتشارها لتحسين نوعية وكمية الإنتاج الزراعي.

المرض : Disease ظاهرة فسيولوجية قد يحدثها عامل أو اكثر من عوامل البيئة ، أو نتيجة هجــوم كائنات حية متطفلة ويؤدي ذلك الى ضعف النبات المصاب كلياً او جزئياً او موته ، الأمــر الــذي يتسبب عنه انخفاض في القيمة الاقتصادية للمحصول المصاب سواء من حيث الكم أو الجودة .

الاعراض: Disease Symptoms ردود الفعل التي يبديها النبات نتيجة اصابته بالمرض وتظهر الاعــراض على النباتات المريضة باشكال وصور مختلفة تعتمد على طبيعة المسبب وعلى نبات العائــل ومقــدار التفاعل والظروف البيئية السائدة في الحقل .

العائل :− Host : الكائن الذي يتم غزوه من قبل مسبب مرضي و يحصل على غذائــه منــه بعــد إحداث الإصابة .

التطفــــــــــــل :− Parasitism: العلاقة البيولوجية بين الطفيل والعائل .

الطفيل :− Parasite الكائن الحي الذي يعيش بصفة دائمة او مؤقتة على أو في داخل كــائن حــي آخر ليحصل على الغذاء اللازم منه.

أ. **إجبارية التطفل :−Obligate Parasites** كائن حي لا يستطيع العيش بدون كائن حــي آخــر ليستمد منه الغذاء اللازم لديمومة حياته مثل فطريات البياض الزغبي .

ب. اختيارية التطفل:− Facultative Parasites كائنات حيه تعيش معيشة رمية ، تظهر خاصــيتها الممرضة عندما يتواجد لها عائل مناسب وتعيش عليه معيشة طفيلية.

ج. إجبارية الترمم :− Obligate Saprophytes كائنات تعيش معيشه رمية وتحصل على غذائها مــن المواد العضوية الميته.

د. اختيارية الترمم :− Facultative Saprophytes كائنات حيه تعيش معيشة طفيلية ولكن عند عدم وجود العائل المناسب لهاتستطيع أن تعيش معيشة رمية مثل الفطر المسبب لمرض اللفحة المتأخرة.

الاختراق :**Penetration** عبارة عن دخول كائن ما الى العائل قد تظهر عليه أعراض مرضية ان كـــان حساسا او لا تظهر عندما لا يكون كذلك.

ألاصابة :**–** **Infection** اختراق الكائن الحي للعائل وظهور أعراض ألاصابة عليه وقد تمر فترة طويلـــة بعد الاختراق دون ان تظهر الاعراض و تسمى هـــــذه الفترة **بفترة الحضانة** :**Incubation Period**

تبادل المنفعة (التعايش) :**–Symbiosis** كائنان متلازمان معا ويتطفل أحدهما على الآخر بطريقة مـــا دون أحداث ضرر له وان وجود كل منهما ضروري لاستمرارية العيش كما هو الحال في الاشنات

المناعة :– **Immunity** أقصى درجات المقاومة في عائل ما إزاء طفيل (طفيلي) معين بحيث لا يقدر الكائن المرضي على إحداث أي إصابة وبذلك يبقى العائل خالياً من الإصابة.

عوامل بيئية

المرض

المرض

حدوث المرض

لحدوث المرض لا بد ان تتوفر العوامل التالية

١. طفيل قادر على إحداث الاصابة. **مثلث المرض**

٢. نبات حساس للإصابة.

٣. ظروف بيئية ملائمة للطفيل ولبقاء العائل معاً.

تصنيف أمراض النبات :– **Classification of plant diseases**

١.حسب الأعراض التي تسببها : (تعفن الجذور –التقرح – الذبول – تبقع الأوراق – الجرب – اللفحة – الانثراكنوز – الصدأ – الموزائيك – الاصفرار – التبقع الحلقي).

٢. حسب الجزء النباتي المعرض للإصابة : (امراض الجذور – امراض الساق – امراض الاوراق – امراض الثمار)

٣. حسب العائل النباتي المصاب: (امراض الغابات – امـــراض الاشـــجار المثمـــرة – امـــراض الخضراوات – امراض المحاصيل الحقلية – امراض نباتات الزينة)

٤.حسب المسببات المرضية:

.**أمراض معدية** :**Infectious Disease** وهي امراض متسببة عن كائنات طفيلية دقيقة :

١. الفطريات ٢.البكتريا ٣.ميكوبلازما ٤.فايروسات ٥.ديدان ثعبانية ٦.الطحالب ٧.الاشنات ٨. كائنات دقيقة أخرى .

ب.أمراض غير معدية: _Noninfectious Disease

٥.حسب نوع المرض:

أ–الأمراض الوبائية: Epidemic **ب–الأمراض غير الوبائية:**

أعراض أمراض النبات:- Disease Symptoms

١. تغير في اللون الطبيعي : Discoloratoin حدوث تغير في اللون الطبيعي لأنسجة النبات اذ قد يصبح اللون اخضراً فاتحا او اخضرا مصفراً او اصفر او عـــدم تلونهـــا بســـبب تحلـــل مـــادة الكلوروفيل.

٢. موت موضعي لأنسجة او أعضاء النبات: Necrosis موت بعض الأنســـجة القابلـــة للإصـــابة بدرجة اكثر من الأنسجة الاخرى نتيجة أصابتها بالمسبب المرضي أو ان بعض الأنسجة قد تموت عند إصابتها بطفيلي في حين ان الأنسجة المجاورة لها تبقى سليمة كما في العفن الحلقي في البطاطا Ring rot

٣. تثقب الأوراق : Shot hole ظهور ثقوب مستديرة او غير منتظمة على الأوراق المصـــابة نتيجـــة موت وجفاف الأنسجة المصابة وتساقطها. تلاحظ هذه الظاهرة كثيراً على أشجار الفاكهة كالخوخ والمشمش عند اصابتهما بمرض تثقب الاوراق.

٤. تغيرات في نمو النبات : Alternation inhabit حدوث تغيرات في أعضاء النبات وشكله و نموه فعنـــد إصابة نباتات العائلة الصليبية بمرض الصدأ الأبيض تصبح الاعضاء الزهريـــة البـــتلات كالاســـدية والكرابل او تحدث تحورات في شكل الاوراق كما في بعض الامراض الفايروســـية أو عنـــد تلـــوث أدوات الرش بمبيد **٢.٤.D** أو **راوند أب** واستخدام تلك المرشات في مكافحة الحشرات والأمراض.

٥. الاورام : Tumors تتكون الاورام في النباتات نتيجة تغيرات فسيولوجية بسبب الاختلال في توازن منظمات النمو كما في مرض التدرن التاجي ،حيث تتكون منظمات النمو داخل النبـــات المصـــاب وتزيد عن حالتها الطبيعية وبذلك تسبب زيادة سرعة انقسام الخلايا او زيادة حجم الخلايا.

٦. التقزم: Stunting صغر حجم النبات او احد اجزائه مقارنة بالنبات الطبيعي بسبب التخلـــف في عملية انقسام الخلايا او استطالتها نتيجة لاضطرابات في توازن المواد المنظمة في النمو مثـــل مـــرض فايروس التقزم الشجيري في الطماطه وفايروس تقزم الرز.

٧. الذبول الطري (موت البادرات) : **Damping off** وهو موت البادرات او النباتات الحديثة النمو نتيجة إصابتها بطفيليات التربة او الملازمة للتقاوي ، وقد يحدث اثناء إنبات البـذور قبـل خـروج البادرات من سطح التربة أو بعد خروجها فوق سطح التربة ويؤدي الى سقوط البادرات وموتها.

٨.الذبول: **Wilt** حالة عدم التوازن بين كمية الماء الممتص عن طريق الجذور والماء الذي يفقد عـن طريق النتح او التبخر ويحدث ذبول دائمي للنباتات نتيجة إصابتها بطفيليات تعمل على تعطيل مرور الماء خلال الأوعية الناقلة مثل مرض الذبول الفيوزارمي على الخضروات، او يحدث ذبول وقتي نتيجة تعطش النبات ويعاود نشاطه عند اروائها .

٩. جفاف وضمور الثمار: (**التحنيط**) **Mummification** تحويل الثمار المصابة الى تركيبات صغيرة نتيجة إصابتها بمسببات العفن حيث تعمل على تحويل المواد الصلبة إلى مواد عصيرية ذائبة ، يتبخر الماء فيها ، وتستهلك المواد الغذائية من قبل المسبب وبذلك تتجعد الثمرة وتضمر و تتصلب .

انواع مسببات الأمراض النباتية

١. الفطريات : **Fungi** كائنات دقيقة لا تحتوي على مادة الكلوروفيل وتعتمـد علـى الكائنـات الاخرى في الحصول على الغذاء وقد تكون اختيارية التطفل أو الترمم أو إجبارية التطفل أو الترمم

٢. البكتريـا : **Bacteria** كائنات دقيقة مختلفة الأشكال منها العصوي والكروي واللولبي ومعظـم البكتريا المسببة للأمراض النباتية ذات شكل عصوي .

٣. المايكوبلازما: **Mycoplasma** كائنات دقيقة ذات أشـكال متعـددة او مجموعـة وسـيطة بـين الفيروسات والبكتريا ولا تمتلك جدارا خلويا تسبب أمراضاً للنباتات مثل مرض الاصفرار لـبعض النباتات او مرض مكنسة الساحر وتورد الاوراق.

٤. الطحالب:- **Algae** نباتات دنيئة تحتوي على الكلوروفيل. قليل منها تسبب أمراضاً نباتية.

٥. الاشنات :**Lichens** فطريات وطحالب تعيشان معيشة تعاونية وقليل منها تسبب أمراضاً للنباتات

٦. الديدان الثعبانية :- **Nematodes** حيوانات لافقرية صغيرة جداً عديمة جهاز التـنفس والـدوران وتتبع المملكة الحيوانية ذات أشكال مختلفة (اسطواني - خيطي) قسم منها رمي المعيشـة والآخـر طفيلي المعيشة.

٧. الفايروسات :- **Virus** طفيليات أجبارية خطرة تتكون من بروتين وحامض نووي وهي اما

DNA اوRNA وبعض الفايروسات تكون خالية من الغلاف البروتيني تسمى بالفايرويد Viroid.

٨. **النباتات الزهرية المتطفلة** :- Parasitic Plants نباتات طفيلية تعود لعدة عوائل نباتية متباعدة تكون ازهاراً وبذوراً وأعداد هذه الطفيليات قليلة وتسبب أضراراً للنباتات كالحامول والهالوك والدبق

٩. **الحشرات**: Insects لا تعتبر الحشرات مسببات لامراض النباتات ولكنها عامل ناقل لبعض الأمراض

١٠. **الأمراض غير الطفيلية** :- وهي امراض غير معدية.

الفطريات Fungi

كائنات دقيقة منتشرة في أرجاء الأرض ، مختلفة الأشكال والتراكيب والحجوم والقوام والمعيشة، تتكون أجسامها من خيوط دقيقة تسمى الهايفا Hypha تتفرع وتتشابك مع بعض لتكون الغزل الفطري(المايسيليوم Mycelium) ، لا تحتوي على الكلوروفيل لذلك تحصل على غذائها بصورة مجهزة إما بطريقة التطفل أو الترمم ، ويتم التكاثر بواسطة الجرثومة الفطرية وهي عضو متخصص يتكون من خلية واحدة او اكثر وتكون مختلفة الاشكال والاحجام والتراكيب حسب نوعية الفطر وتنشأ هذه الجرثومة نتيجة تزاوج جنسي يطلق عليها الجرثومة الجنسيةSexual spore او يتكون خضرياً على المايسيليوم وتسمى الجرثومة اللاجنسية asexual spore،وتحمل الجراثيم عادةً علىحامل يطلق عليه الحامل الجرثومي Sporophore

تصنيف الفطريات:- Classification Of Fungi

تم اعادة تصنيف افطريات من قبل Alexopoulos & Mims في (١٩٧٩) حيث اصبحت تمثل المملكــة الثالثة بعد الحيوانات والنباتات وفق النظام الذي اقترحه (١٩٦٩)Willaker في تقسيم الاحياء (ضـــمن نظام الممالك الخمسة).

وفيمايلى جدول لتصنيف الفطريات المقتبس من كتاب مسببات امراض النبات لاكريــوس -ســنة ١٩٩٧:

تصنيف الفطريات:-

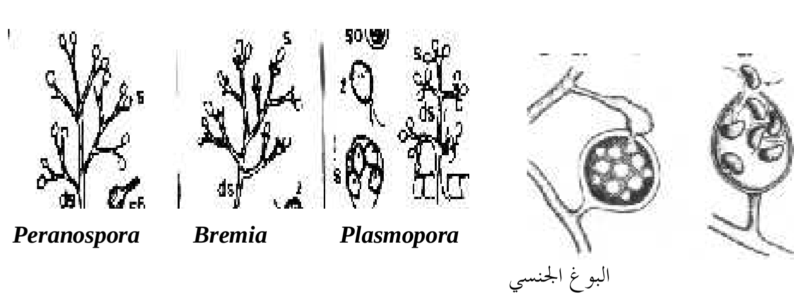
English	العربية
Kingdom : Protozoa	**(١) المملكة:الحيوانات البدائية**
١- Phylum : Myxomicota	**(١) الشعبة : مايكزومايكوتا**
١- Class: Myxomyccets	(١) الصف: مايكزومايكوتا
٢- Phylum : Plasmodiophoromycota	**(٢) الشعبة :الفطريات المخاطية الحقيقية**
Kingdom : Chromista	**(٢) المملكة : كرِوميستا**
٢- Phylum : Oomycota	**(٢) الشعبة : الفطريات البيضية**
١- Class: Oomycetes	(١) الصف : الفطريات البيضية
Kingdom : Fungi	**(٣) المملكة: الفطريات الحقيقية**
١- Phylum : CHytridiomycota	**(١) الشعبة : كيتريدومايكوتا**
١- Class : CHytridiomycetes	(١) الصف: كيتريدومايكوتا
٢- Phylum : Zygomycota	**(٢) الشعبة :الفطريات التزاوجية**
١- Class: Zygomyccets	(١) الصف: الفطريات التزاوجية
٣ Phylum : Ascomycota	**(٣) الشعبة : الفطريات الكيسية**
١- Class : Archiascomcytes	(١) الصف: أرجيمايكوتا
٢- Class : Saccharomycetes	(٢) الصف: سكرومايكوتا
٣- Class : Filamentous Ascomycetes	(٣الصف: فلامينتوزأسكومايكوتا
A- Pyrenomycetes (Ascomycetes with Perithecia)	(أ)
B- Loculo Ascomycetes (Ascomycetes with Ascostromata)	(ب)
C- Discomycetes (Ascomycetes with Apothecia)	(ج)
D- Deuteromycetes (Imperefecti fungi)	(د) الفطريات الناقصة
٣- Phylum : Basidiomycota	**-الشعبة: الفطريات البازيدية**
Order : Uredinales (Rust Fungi)	الرتبة :فطريات الاصداء
Order: Ustilaginales (Smut Fungi)	الرتبة :فطريات التفحمات

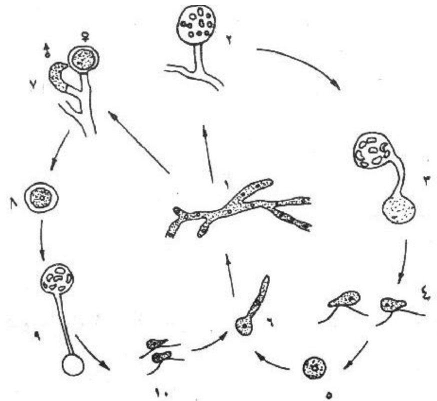
أهم مجاميع الفطريات المسببة لامراض النبات

اولا:-الفطريات البيضية Oomycetes

هذه الفطريات تسبب أمراضا مهمة للنباتات سواء بإصابتها للأجزاء الهوائية كـــالأوراق والســـيقان الحديثة والثمار آو إصابتها للأجزاء النباتية الموجودة في التربة آو الاجزاء التي تكون علىتماس مـــع دقائق التربة مثل الجذور والدرنات والثمار اللحمية والبذور والسيقان القريبة مــــن التربـــة .الغـــزل الفطري لهذه الفطريات غيرمقسم Non-Septa, تتكاثرجنسيا بتكـــوين ســـبورات يســـمى Oospores وتتكاثر لاجنسياً بتكوين سبورات متحركة تدعى Zoospores ومن الامراض التي تسببها الفطريـــات البيضية :البياض الزغبي.

الفطريات البيضية الاكياس البوغية وحواملها لمسببات امراض البياض الزغبي





دورة حياة فطر *Pythium*

لا حظ ميسيليوم الفطر وكيس اسبورنجي والسبور البيضي و البوغ المتحرك

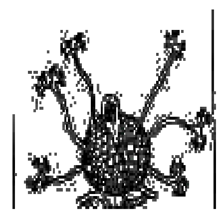
ثانياً–الفطريات الكيسية

سميت بهذا الاسم لتكوينها سبورات جنسية Ascospores داخل كيس Ascusوالكيس عبارة عـــن نمـــط خاص من الحافظات السبورية التي تحتوي في العادة على ثمانية سبورات كيسية عند النضج، تختلـــف الاكياس في شكلها وطريقة تفتحها .في معظم الفطريات الكيسية تتجمع الاكياس داخـــل تركيـــب ثمري يسمى الثمرة الاسكية ascocarp وهناك عدة انواع من هذه الثمار ويستثنى من ذلك الفطريـــات الكيسية الواطئة التي تولد اكياسا عارية دون تركيب الجسم الثمري. يضم هذا الصنف آلاف الأنواع من الفطريات مختلفة المعيشة من فطريات رمية إجبارية إلى متطفلات إجبارية وتسبب أمراضا مهمـــة على العديد من المحاصيل الزراعية والاقتصادية. ميسليوم الفطر مقسم بحواجز تدعىSepta تتكـــاثر لا جنسيا بتكوين سبورات لاجنسية تدعى Conidia وجنسيا بتكوين سبورات كيسية داخـــل أكيـــاس Ascospores

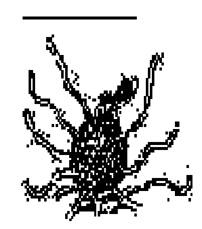
ومن الأمراض التي تسببها الفطريات الكيسية : البياض الدقيقي،جرب التفاح

نماذج للفطريات الكيسية / الاجسام الثمرية لفطريات المسببة لامراض البياض الدقيقي



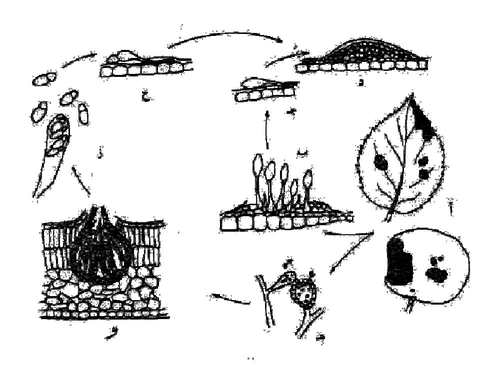






بوغ كونيدي (لاجنسي) Erysiphe Podosphera Unicnula

كيس للأبواغ الجنسية

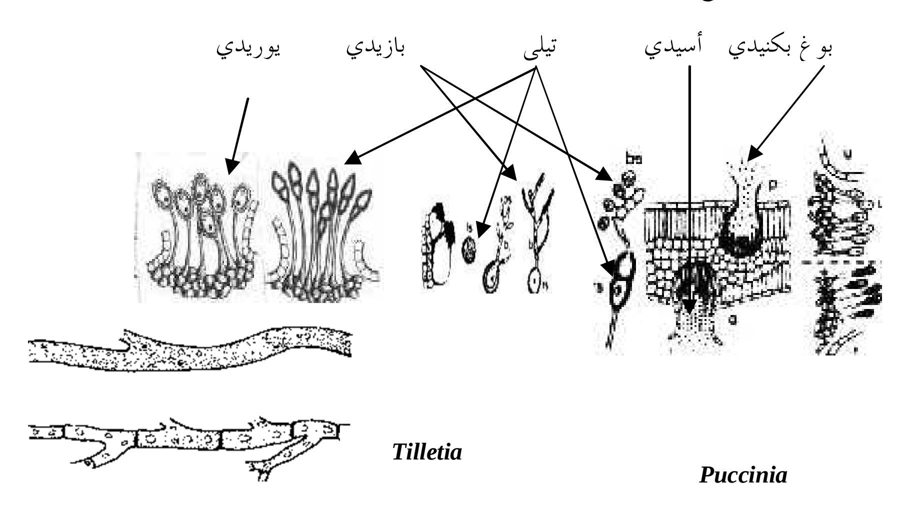


دورة حياة الفطر المسبب لمرض جرب التفاح
لاحظ البوغ الكونيدي والكيس البوغي

ثالثاً :- الفطريات البازيدية

تضم العديد من الفطريا ت التي تعيش معظمها بصورة رمية على المواد العضوية ولكن توجد انـــواع منها تسبب امراضا مهمة للنباتات ويعتقد بان هذه الفطريات تطورت من الفطريات الكيسية . الغزل الفطرى مقسم وكثير التفرع وتتكاثر جنسيا بتكوين سبورات جنسية تدعى بالســـبورات البازيديـــة Basidiospores التي تتكون على تراكيب صولجانية الشكل تدعى basidium وتتكاثر لاجنسيا بتكـــوين سبورات لا جنسية تسمى كونيديا . ومن الأمراض التي تسببها الفطريات البازيدية: الصدأ التفحم

نماذج للفطريات البازيدية : الأبواغ البكنيدية، الاسيدية، البازيدية، التيلية، اليوردية للفطريات



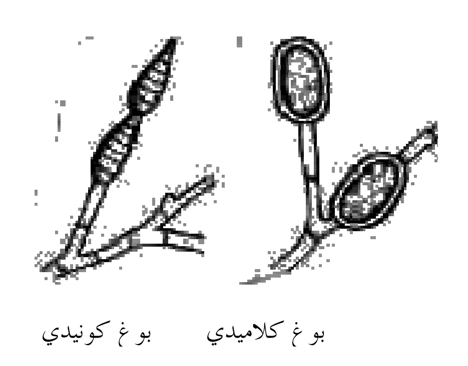
رابعاً :- الفطريات الناقصة Imperfect Fungi

مجموعة كبيرة من الفطريات المختلفة الاشكال تسبب امراضا خطيرة للنباتـــات وان جســـم هـــذه الفطريات عبارة عن خيوط فطرية مقسمة بحواجز عرضية ،تتكاثر لا جنسيا بتكوين جراثيم كونيدية وفي البعض الاخر يكون الميسليوم عقيم فهى لا تكون سبورات لاجنسية وتكون اجســـاماً حجريـــة فقط Sclerotio . الطور الكامل لهذه الفطريات غير معروف و إذا عثر على الطور الجنســـي لهـــا أو أكتشف تكوينه يوضع تحت احد الاصناف الفطرية، فإن كانت الجرثومة أسكية يوضع تحت الفطريـــات الأسكية و إذا كانت بازيدية توضع تحت الفطريات البازيدية . نلاحظ احيانا بعض الفطريـــات تحمـــل

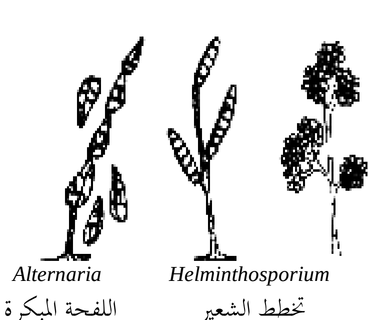
اسمين مختلفين يشير احدهما الى مرحلة التكاثر اللاجنسي التي عرف فيها الفطر اول مرة بينما يشير الاسم الثانى الى المرحلة الجنسية التي تم اكتشافها فيما بعد كما فى الفطر المسبب لمرض جرب التفاح :

الطور اللاجنسي *Fusicladium dendriticun* الطورالجنسي *Venturia inaequalis* ،المشتغلون فى علم امراض النبات يفضلون الابقاء على الطور اللاجنسي للفطريات التي يكتشف فيهـا الطـور الجنسى لكونه الطور الاكثر شيوعاً والذى يحدث الضررللنبات واهم الأمراض التي تسـببها الفطريـات الناقصة: الشرى على الرز والذبول الفيوزاريومي.

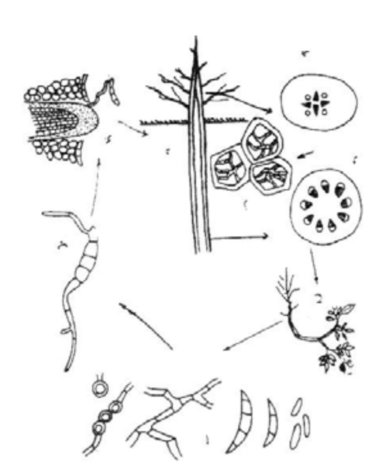
تتكاثر الفطريات الناقصة بالابواغ الاجنسية



بو غ كونيدي بو غ كلاميدي

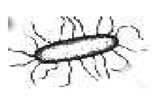


Alternaria اللفحة المبكرة *Helminthosporium* تخطط الشعير *Botrytis* تعفن البني

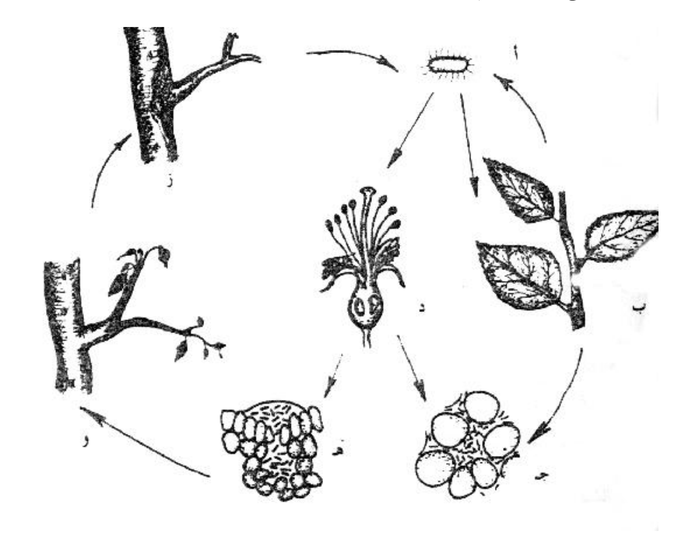


دورة الحياة لفطر الفيوزاريومي
لاحظ موقع الاصابة والبوغ الكونيدي ومايسليوم الفطر

البكتريا Bacteria

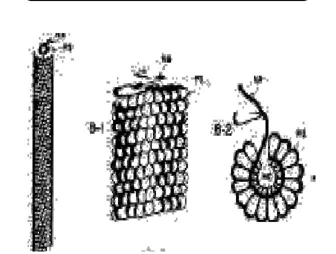


كائنات دقيقة تتبع المملكة ذات النواة البدائية Procaryotae تحتوي على نواة بدائية مميـــزة وتحتـــوي الخلية البكتيرية على كروموسوم حلقي معظم البكتيريا المسببة لأمراض النبات تأخذ الشكل العصوي Rod shaped عدا الجنس *Streptomyce*s الذي يأخذ الشكل الخيطي ، معظمها تحتوي على أســـواط قد تكون سوط واحد أو عدة أسواط أطول من الخلية أو متوزعة على السطح الخلـــوي ، تتكـــاثر بطريقة الانقسام الثنائي البسيط وعند توفر الظروف الملائمة لها تنقسم الخلية الواحـــدة إلى خليـــتين خلال فترة لا تتجاوز العشرين دقيقة وخلال عشر ساعات يمكن ان تكون مليـــون خليـــة بكتيريـــة .تعيش معظم البكتيريا المسببة للأمراض النباتية في انسجة النبات وقسم منها مترممة في التربة، تنتشـــر البكتيريا المسببة للمرض من نبات الى آخر أو من جزء من النبات الى جزء آخر لنفس النبات بواسطة المياه – الحشرات – الحيوانات – الانسان . لا تلعب الأسواط دوراً هاماً ولكـــن تســـاعدها علـــى الانتقال الى مسافات قصيرة عندما تعتمد على نفسها في الانتشار.



دورة الحياة مرض اللفحة النارية في التفاح والكمثرى لاحظ موقع الاصابة والبكتريا

الفايروسات VIRUSES:



كائنات دقيقة جداً تمر خلال ورقة الترشيح لا ترى بالعين المجردة ولا بالمايكروسكوب الاعتيادي ولكن يمكن مشاهدتها بالمايكروسكوب الالكتروني ، وهي اجبارية التطفل تنمو داخل الخلايا الحية وتسبب امراضاً مختلفة للنباتات والحيوانات والكائنات الاخرى وأن جميع الفايروسات المتكاملة تتكون بصورة رئيسية من نوع أو أكثر من البروتينات ونوع واحد فقط من الحامض النووي اما RNA أو DNA وباستثناء بعض الفايروسات التي تكون عارية بدون غلاف بروتيني وتدعى هذه الفايروسات بالفايرويد Viroid كما في فايروس درنات البطاطه المغزلية. تدخل الفيروسات الخلية النباتية من خلال الجروح التي تحدثها الكائنات الناقلة للفايروسات كالحشرات والعناكب والنماتودا او الفطريات او عن طريق الاحتكاك الذي يحصل بين النباتات المصابة والسليمة بسبب الرياح اومرور الانسان والحيوان داخل الحقل .

طرق نقل وانتشار الفايروسات :- **Transmission & spread of plant viruses**

١. بواسطة الحشرات مثل : المن - القفاز- الثربس - الذبابة البيضاء - الجراد - ابرة العجوز - البق الدقيقى - مثل فايروس تجعد اوراق التبغ ، فايروس موزايك الفاصوليا ينتقل بواسطة الذبابة البيضاء .

٢. بواسطة البذور : مثل موزايك الشعير المخطط وموزايك الفاصوليا.

٣. الديدان الثعبانية : مثل فايروس الحلقة السوداء في الطماطة وفايروس التبقع الحلقي في الطماطة والتبغ

٤. بواسطة الحلم : فايروس موزايك الحنطة المخطط .

٥. بواسطة الفطريات : وجد ان فايروس تقزم التبغ له علاقة بالفطر *Opidium brassica*

٦-بواسطة الحامول : مثل فايروس خشخشة التبغ واختزال بذور الطماطة وموزايك التبغ

٧- بواسطة حبوب اللقاح : كثير من الفايروسات ينتقل من نبات مصاب الى أخر سليم بواسطة حبوب اللقاح تحمله الحشرات او الرياح الى ازهار النباتات (قليلة الحدوث وتحدث في اكثر الاحيان في اشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية)

٨. عن طريق الاكثار الخضري : باستخدام مختلف اجزاء النبات عدا البذور تشمل التركيب والتطعيم

والعقل والدرنات والرايزومات والكورمات .

٩. التلقيح الميكانيكي :ادخال الفايروسات الى داخل انسجة النبات بصورة اصطناعية لاحداث العدوى.

١٠. بواسطة الادوات الزراعية المستخدمة فى العمليات الزراعية .

١١. بواسطة الانسان والحيوانات.

مقاومة الامراض الفايروسية بصورة عامة : Control of virus Disease of plants

١-استخدام اصناف مقاومة. ٢ - استخدام الاجزاء الخضرية السليمة كالدرنات والابصال والعقل .

٣- استخدام بذور سليمة ومأخوذة من مصادر موثوقة .

٤-لتبكير في الزراعة حيث افادت لتجاوز النبات مرحلة متقدمة من نموها قبل خروج او وصول الحشرات الناقلة للامراض لتلك المحاصيل كما هو معروف ان اصابة النباتات الحديثة اسهل من النباتات المتقدمة بالعمر .

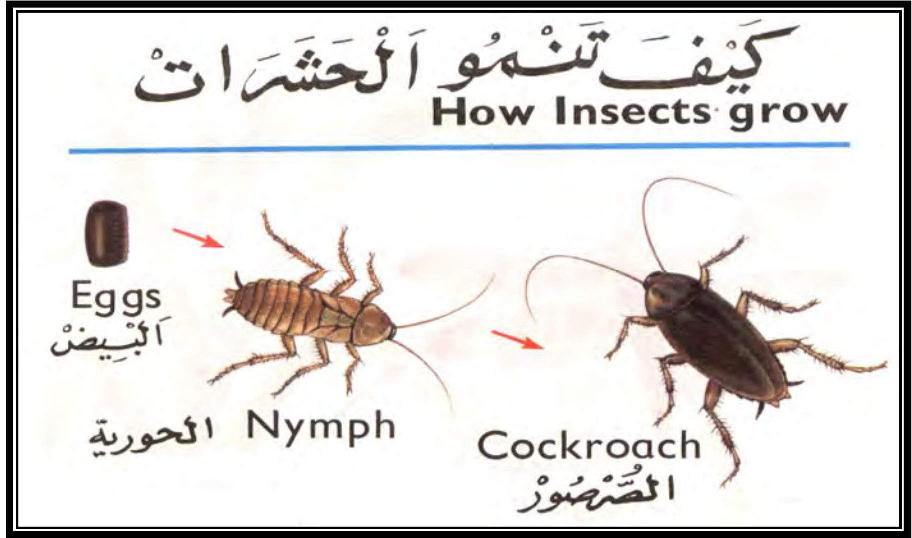
٥- تجنب الزراعة الكثيفة. ٦ - ابادة مصادر الامراض الفايروسية كمكافحة الادغال التي تعتبر مصدراً لنقل بعض الفيروسات او مأوى لبعض الحشرات الناقلة للفايروسات وكذلك قلع وابادة النباتات المصابة داخل الحقل

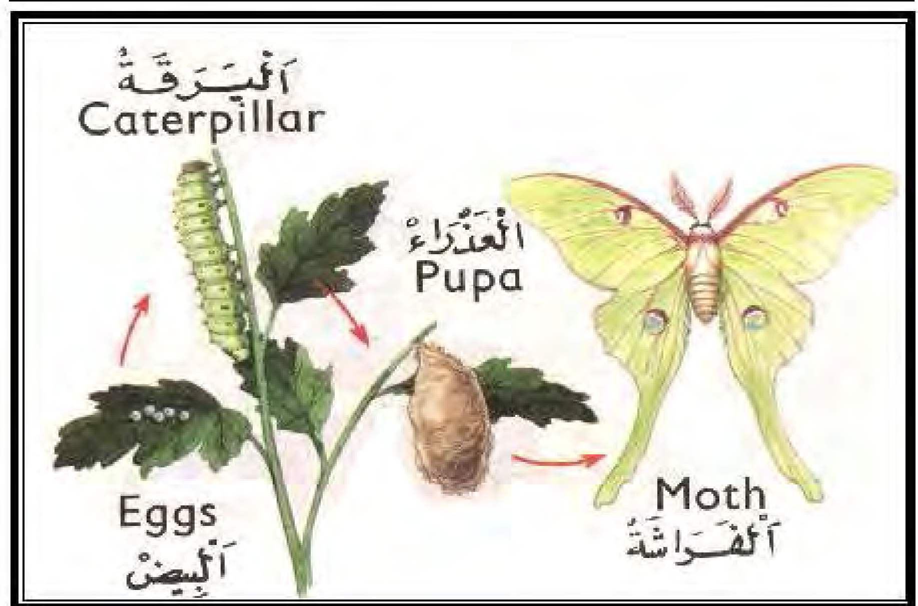
٧- المعاملة الحرارية كمعاملة درنات البطاطا وعقل قصب السكر بالماء الحار بدرجة ٣٥-٥٤ م° عندما تكون الاجزاء النباتية في دور السبات او استخدام الهواء الحار لقتل الفايروسات عندما تكون الاجزاء النباتية في حال النمو السريع.

٨-مكافحة ناقلات الفايروسات كالحشرات والعناكب والديدان والفطريات .

٩-تلقيح النباتات بسلالات ضعيفة لحمايتها من السلالات الشديدة لكن لا ينصح باستخدام هذه الطريقة الا في حالات الضرورة القصوى .

الحشرات الاقتصاديه





الحشرات الاقتصادية

تحصل أضرار الحشرات نتيجة تغذيتها على النباتات او منتجاهما او الحيوانات أو على الإنسان وينشأ عن ذلك قلة في المحصول او تلف الناتج او إضعاف الحيوانات أو إزعاج الإنسان إضافة إلى ذلك فهي تنقل أمراضا خطيرة الى هذه الكائنات، عليه تعتبر الحشرات أهم مجموعة حيوانية للإنسان نظراً لأهميتها الاقتصادية له ففي كل عام وفي كل بلد تسبب خسائر كبيرة في المنتوجات الزراعية ومع ذلك فان بعض الحشرات مفيدة للإنسان.

أهم أضرار الحشرات:

١– للنباتات:

أ–قرض أجزاء النبات كالأوراق والبراعم والأزهار والأغصان والسيقان والجذور والثمار كالديدان القارضة

ب–امتصاص العصارة النباتية (كالمن).

ج–حفر الأوراق والسيقان والثمار (كحفار أوراق الحنطة، حفارات السيقان، ديدان الثمار).

د– نقل مسببات بعض الأمراض النباتية (كالذبابة البيضاء التي تنقل أمراضا فايرسية).

هـــ. تلحق أضرارا بالأنسجة النباتية من جراء وضع البيض بداخلها كما في حشرة السيكادا على العنب

٢–تلحق أضرارا بالمواد المخزونة كالأغذية والملابس والأثاث.

٣– للإنسان والحيوان:

أ.مضايقة الإنسان وإزعاجه. ب. اللسع وإفراز مواد سامة ج. التطفل على الانسان والحيـــوان سواءً كان داخلياً او خارجياً . د. نقل المسببات المرضية.

أهم منافع الحشرات

١–تلقيح الأزهار وبالتالي زيادة الانتاج. ٢– انتاج مواد مفيدة للإنسان كالعسل والحرير

٣– تستخدم اجسام بعض الحشرات القشرية في صناعة الاصباغ ومواد التجميل.

٤– مكافحة الحشرات الضارة حيث تفترس وتتطفل بعض الحشرات على حشرات ضارة اخرى.

٥- مكافحة الادغال. ٦- تستخدم في الأبحاث العلمية. ٧- تستخدم كغذاء للطيور والاسمـــاك.
٨- بعض الحشرات تستخدم في علاج بعض الأمراض . ٩- لسعة النحلة تؤدي الى شفاء كثير من الامراض , كذلك فأن الغذاء الملكي Royal Jelly يعتبر دواءاَ مهماً لكثير من الامراض ايضاً.

الكثـــافة Density

يقطن العالم المائي والارضي عدد كبير من الكائنات الحية التي تعود الى المملكة النباتية او الحيوانية حيث تضم المملكة الحيوانية ما يقارب مليوناً وربع مليون نوع يختلف في الحجم والشكل وفي صفات اخرى ابتداءً من الأميبيا المؤلفة من خلية واحدة الى اللبائن، حيث تشكل الحشرات حوالي ٩٠٠.٠٠٠ نوع او ما يعادل اكثر من ثلثي عدد انواع المملكة الحيوانية عليه تعد اكبر مجموعة فيها وتعود الى شعبة المفصلية الارجل كما انها تعيش في جميع انواع البيئات، تبلغ عدد الحشرات المشخصة في العراق أكثر من ٢٨٠٠ نوع بالاضافة الى تواجد أعداد كبيرة اخرى غير مشخصة حتى الآن ومن بين الحشرات المشخصة يوجد اكثر من ٨٤٤ نوعاً ضاراً للمزروعات وأخرى للحيوان أو الإنسان.

إن احتفاظ الحشرات بكثافتها هذه يعود الى:

- جدار جسمها الخارجي الذي يحميها من العوامل المحيطة.
-كفاءة جهازها التناسلي. - قدرتها على الطيران والانتقال. - صغر حجمها . - تكيفها للمحيط.
- تنوع غذائها .

أهم الصفات الرئيسية للحشرات

تتميز الحشرات بصورة عامة بما يلي:

١. الجسم مقسم الى ثلاث مناطق متميزة وهي الرأس والصدر والبطن.
٢. يحمل الصدر ثلاثة أزواج من الارجل وعادة زوجاً واحداً او زوجين من الاجنحة.
٣. يحمل الرأس زوجاَ من قرون الاستشعار وزوجاً من العيون المركبة وفي بعضها عيون بسيطة
٤. التنفس بواسطة القصبات الهوائية.
٥. تمر الحشرة بعد فقس البيضة باطوار نمو او استحالة.

الصفات التشريحية للحشرات

١. **جدار الجسم ويتألف من:** الكويتكل، البشرة، الغشاء القاعدي.

٢. **الرأس:** عبارة عن علبة صلبة تضم الدماغ وتحمل اجزاء الفم والعيون وقرون الاستشعار.

أ- أجزاء الفم

تتألف أجزاء الفم في الحشرات عادة من الشفة العليا والسفلى وزوج من الفكوك العليا وزوج من الفكوك السفلى واللسان وتتحور هذه الاجزاء او تضمر تبعاً لطبيعة غذاء الحشرة فاذا , كان الغذاء صلباً تحورت للقطع واذا كان سائلاً كعصارة النبات او الدم تحورت للثقب والامتصاص.

وفيما يلي انواع اجزاء الفم في الحشرات:

١. القارض Biting and Chewing Type

عند التغذية تقطع الفكوك العليا الغذاء وتسحقه وتساعدها الفكوك السفلى وذلك بحركتها الجانبية وتحافظ الشفة العليا والسفلى والفكوك السفلى على الغذاء وتمنع سقوطه كما في الجراد والخنافس.

٢. الثاقب الماص Piercing-Sucking Type

يوجد هذا النوع في الحشرات التي تعيش على غذاء سائل موجود داخل الانسجة النباتية او الحيوانية. حيث تحورت أجزاؤه فاستطالت الفكوك والشفة السفلي كما استطالت في بعضها الشفة العليا واللسان مكونة خرطوماً طويلاً لثقب جسم العائل وامتصاص الغذاء منه. كما في حشرات المن والقفاز والسونة التي تمتص العصارة النباتية وكذلك الحشرات التي تتغذى على الدم كالبعوض وبق الفراش.

٣. **اللاعق** Lapping Type

في هذا النوع تنعدم الفكوك وتبقى الشفة العليا واللسان والشفة السفلى التي تنتهي بشفية وهي مؤلفة من فصين تكثر على سطحيها قنوات شعرية بواسطتها تلعق الغذاء السائل بفعل الخاصية الشعرية كما في الذباب المنـزلي.

٤. **القارض اللاعق** Chewing-Lapping Type

يتألف من الشفة العليا والفكوك العليا والفكوك السفلى والشفة السفلى وعند التغذية يجتمع الفكان السفليان والملامس الشفوية لتكوين خرطوم تقع فيه قناتا الغذاء واللعاب كما في شغالات نحل العسل.

٥. الماص Sucking Type

يتألف من قلنسوتي الفكوك السفلى اما بقية الاجزاء فقد اختزلت او انعدمت ويكـــون عنـــد عـــدم الاستعمال بشكل خرطوم طويل وملتو كما في الفراشات.

ب- **العيون** Eyes

للحشرات الكاملة زوج من العيون المركبة وثلاث عيون بسيطة ويختزل عدد العيون البسيطة او تختفي في بعض الأنواع. ولليرقات عيون بسيطة فقط يقع عدد منها على كل من جانبي الـــراس . وظيفـــة العين المركبة هي رؤية الأجسام وتمييز أشكالها وحركتها ومواقعها وتمييز بعض الالوان امـــا العيـــون البسيطة فهي مسؤولة عن الإحساس بالضوء والظلام ولا تميز الأشياء.

ج- **قرون الاستشعار** Antenna

هي زوج من الأعضاء المقسمة الى حلقات او عقل والواقعة بين العيون المركبة وامامها وتحمل اعضاء حس اللمس والشم والسمع .

٣.**الصدر** Thorax يتخصص الصدر لحمل تراكيب الحركة وهي الارجل والاجنحة ويتألف من ثلاث حلقات وتحمل كل حلقة صدرية زوجاً من الارجل كما وتحمل كل من الحلقتين الصدريتين الثانيـــة والثالثة زوجاً من الأجنحة. وقد يختزل، الزوج الثاني الى تراكيب ابرية هي دبابيس التوازن كمـــا في الذباب. وتنعدم الاجنحة في الحشرات الابتدائية وتختفي في حشرات اخرى.

٤.**البطن** Abdomen ان بطون الحشرات الكاملة في اكثر أنواعها خالية من الزوائد عـــدا القـــرون الشرجية والمجسات والزوائد التناسلية (آلة وضع البيض وآلة السفاد) واللسع، فالقرون الشرجية هـــي زوج من تراكيب حسية لمسية خيطية مقسمة او غير مقسمة اما المجسات فهي زوائد قدمية الشـــكل يوجد منها زوج واحد في كل حلقة او بعض حلقات بطن الحشرات ذات الذنب الشـــعري امـــا في اليرقات فتوجد خمسة ازواج من الأرجل الكاذبة او اقل من هذا كما في يرقات الحرشفية الاجنحـــة وهي تقع على الحلقات ٣-٦ والزوج الاخير على الحلقة البطنية الاخيرة اما الزوائد التناسلية فتعـــود الى الحلقتين البطنية الاخيرة للحشرات الكاملة وتتحور هذه الزوائد الى الة وضع البيض في الانثى والة السفاد في الذكر.

طرق تكاثر الحشرات **Types of Reproduction**

تنمو جميع الحشرات من البيض ولكن لا تضع جميعها بيضاً فقد يفقس البيض في جسمها وتلد صغاراً كما لاتضع جميع الحشرات بيضاً مخصباً. وفيما يلي الطرق الشائعة في التكاثر:

١. **التكاثر بوضع البيض** Oviparity: وهو الطريقة الشائعة في اغلب الأنواع اذ تضع الانثى بيضها الذي يتخصب اثناء مروره بالمهبل.

٢. **التكاثر العذري** Parthenogenesis: تضع الانثى بيضاً غير مخصب ويحصل هذا النوع من التكاثر في نحل العسل ودودة القز .. كما يحصل ايضاً في المن بصورة دورية حيث يتبادل التكاثر الجنسي واللاجنسي.

٣.**التكاثر بوضع الأحياء** Viviparity: يفقس البيض في هذا النوع داخل جسم الأنثى فتضع صغاراً بشكل حوريات او يرقات وقد يكون البيض مخصباً او غير مخصب (كما في المن او بعض انواع الحشرات ثنائية الأجنحة)

٣. **التكاثر بتعدد الاجنة** Polyembryony: ينشأ في هذا النوع من التكاثر عدد كبير من الأفراد وذلك بانتاج عدة اجنة تنمو الى عدة حشرات من بيضة واحدة (كما في الحشرات الطفيلية من رتبة غشائية الأجنحة)



استحالة الحشرات **Insect Metamorphosis**

تصحب نمو الصغار تغيرات عديدة حتى تصبح حشرة كاملة ويطلق على هذه التغيرات بالاستحالة ويتم النمو خلال هذه الفترة بانسلاخ الجلد القديم واستبداله بآخر جديد طري يسمح بالنمو.

الاستحالة على أنواع ومنها :

١. **عديمة الاستحالة** Ametabola: الصغار تشبه الحشرات الكاملة في الشكل الخارجي وفي البيئة والغذاء التي تعيش عليه كما في السمك الفضي.

٢. **ذات الاستحالة التدريجية** Gradual Metamorphosis: الصغار تشبه الكاملات في الشكل واجزاء الفم والبيئة والغذاء وتختلف عنها في الحجم وكبر الأجنحة وتعرف الصغار بالحورية كما في الجراد (مستقيمة الأجنحة) والبقة الخضراء (نصفية الأجنحة) والمن (متشابهة الأجنحة).

٣. **ذات الاستحالة الناقصة**: Incomplete Metamorphosis: تختلف الصغار عن الحشـــرات الكاملـــة اختلافاً كبيراً في الشكل واجزاء الفم والبيئة ونوع الغذاء وتعرف الحشرة الصغيرة بالحورية ايضاً كما في الرعاشات.

٤. **ذات الاستحالة الكاملة**: Complete Matamorphosis: الحشرة الصغيرة تختلف عن الحشرة الكاملة اختلافاً كبيراً في الشكل والبيئة والغذاء وتعرف هذه المرحلة باليرقة والتي تمـــر بعـــدها بمرحلـــة العذراء وهي مرحلة السكون قبل الكاملة وعليه فان الحشرة تمر بأربع مراحل وهي البيضـــة Egg فاليرقة Larva فالعذراء Pupa فالكاملة Adult كالبعوض والذباب المنزلي والفراشات.

أنواع اليرقات Larval Types

تختلف أشكال اليرقات الناتجة في الاستحالة التامة كما يأتي:

١. **يرقات اولية** Protopoda: وهي يرقات ذات أجسام غير مكتملة النمو وحلقات جســـمها غـــير واضحة وتعيش مغمورة في سائل غذائي يعود للعائل (يرقات بعض الزنابير الطفيلية).

٢. **يرقات اسطوانية** Eruciform: وهي يرقات ذات اجسام اسطوانية لها ثلاثة أزواج مـــن ألارجـــل الصدرية وعدد من الارجل البطنية وهي سريعة الحركة (يرقات حرشفية الاجنحة)

٣. **يرقات منبسطة** Compodeiform: جسمها منبسط ولها ثلاثة ازواج من ارجل صـــدرية طويلـــة وليس لها ارجل بطنية وهي سريعة الحركة (يرقات اسد المن والدعاسيق).

٤. **يرقات دودية** Vermiform جسمها اسطواني طويل خال من الارجل (يرقات الزنـــابير والنحـــل والذباب)

٥. **يرقات مقوسة** Scarabaeiform: جسمها منبسط او اسطواني مقوس عند الســـكون (ويحمـــل ارجلاً صدرية قصيرة واغلبها يعيش في الارض (يرقات جعل الحنطة ومعظم انواع الخنافس).

العذراء Pupa:

هي مرحلة ما بين اليرقة والبالغة في الحشرات ذات الاستحالة الكاملة وتتصف بكونها عديمة الحركة و التغذي ويستثنى من ذلك عذارى البعوض التي تتحرك في الماء ولكنها لا تتغذى. وفي عـــدة انـــواع

تصنع اليرقة قبل تحولها الى عذراء غطاء لحمايتها فتغزل يرقات الفراشات والعث غطاءاً حريرياً يعرف بالشرنقة وفي انواع اخرى تتكون الشرنقة من غطاء مؤلف من قطع خشبية صغيرة.

أنواع العذارى Pupal Types:

١. **العذراء الحرة** Exarate Pupa: وهي التي تكون فيها الاجنحة والارجل وقرون الاستشعار سائبة وغير ملتصقة بالجسم ويغلفها غشاء يمنعها من الحركة (عذارى الخنافس والزنابير).

٢. **العذراء المكبلة** Obtect Pupa: تكون فيها الأجنحة وقرون الاستشعار والأرجل ملتصقة بالجسم (عذارى الفراشات من رتبة حرشفية الاجنحة).

٣. **العذراء المستورة** Coarctate: تحاط عادة بجلد اليرقة السميك والمتصلب وهي أسطوانية الشكل (عذارى الذبابة المنزلية من رتبة ثنائية الاجنحة).

العوامل المؤثرة في نمو وانتشار الحشرات

١. الغذاء Food ٢. الحرارة Temperature ٣. الرطوبة Humidity ٤. الضوء Light ٥. حركة الرياح Wind Movement

٦. الاعداء الحيوية Biotic enemies ٧. التنافس Competition

طرق انتقال الحشرات:

تعيش الحشرات في اماكن مختلفة في الطبيعة سواءً في الماء او اليابسة او الهواء ولها القابلية على التكيف بدرجة كبيرة للبيئات المختلفة. وهي تنتقل من مكان الى آخر بواسطة:

١. الرياح وتيارات الهواء ٢. الماء ٣. الانسان والحيوانات ٤. الطيران والمشي والقفز والسباحة ٥. الآلات الزراعية ٦. المواد المنقولة (البذور، الاخشاب، والشتلات ...الخ) ٧. مخلفات النباتات.

تصنيف الحشرات The classification of Insects

ان التعرف على الحشرات والتمييز بينها ومعرفة المجاميع التي تعود إليها تعتمد على الصفات التشريحية والتي على اساسها قام المختصون بتقسيمها وتسميتها، فقد جمعت أفراد الحشرات المتشابهة بصفات عديدة فيما بينها بمجموعة تسمى النوع Species وجمعت الأنواع المتشابهة مع بعضها في الجنس Genus والأجناس المتشابهة في عائلة Family والعوائل المتشابهة في رتبة Order ويتبع جميع الرتب صنف الحشرات Class الذي يعود الى شعبة مفصلية الأرجل Phylum Arthropoda التابعة للمملكة

الحيوانية.استخدمت اللغة اللاتينية القديمة في تسمية الحشرات فاعطي لكل نوع من الحشرات اسم علمي معروف لدى الاوساط العلمية في كل العالم غير الاسم العامي الذي يختلف باختلاف اللغات والاسم العلمي يتألف من مقطعين هما الجنس الذي يبدأ بحرف كبير واسم النوع الذي يبدأ بحرف صغير ثم اسم الشخص الذي وصفه لاول مرة الى غيره من قواعد التسمية ويعرف النوع على انها افراد تتزاوج فيما بينها وتنتج ذرية خصبة.

يعتمد تقسيم الحشرات الى رتب على أربع صفات رئيسية هي: ١. وجود او عدم وجود الاجنحة ٢. عدد الاجنحة وشكلها وتركيبها ٣. نوع اجزاء الفم ٤. نوع الاستحالة **ويعتمد تقسيم الرتب الى عوائل واجناس وانواع على صفات اخرى مثل:** ١. نظام تعرق الاجنحة ٢. زوائد الحلقات البطنية ٣. انابيب مالبيجي. وبناءً على ما تقدم يقسم صنف الحشرات الى مجموعتين رئيسيتين كل منها تعرف بـ (تحت صنف Sub-Class) كما ياتي:

أ. تحت صنف الحشرات عديمة الأجنحة Sub-Class: Apterygota . وتتصف بانها:

١. حشرات ليست لها أجنحة ولا يوجد دليل على وجودها. ٢. ليس لها استحالة ٣. لها زوج او اكثر من الزوائد البطنية. عدا القرون الشرجية. ٤. أعضاء التناسل فيها خارجية واهم رتب هذه المجموعة هي:

١. رتبة:ذات الذنب الاولى Order: Protura
٢. رتبة:ذات ثنائية الذنب Order: Diplura
٣. رتبة:ذات الذنب الشعري Order: Thysanura (كالسمك الفضي)
٤. رتبة:ذات الذنب القافز Order: Collembola (كولومبولا)

ب. تحت صنف الحشرات المجنحة Sub-Class: Pterygota

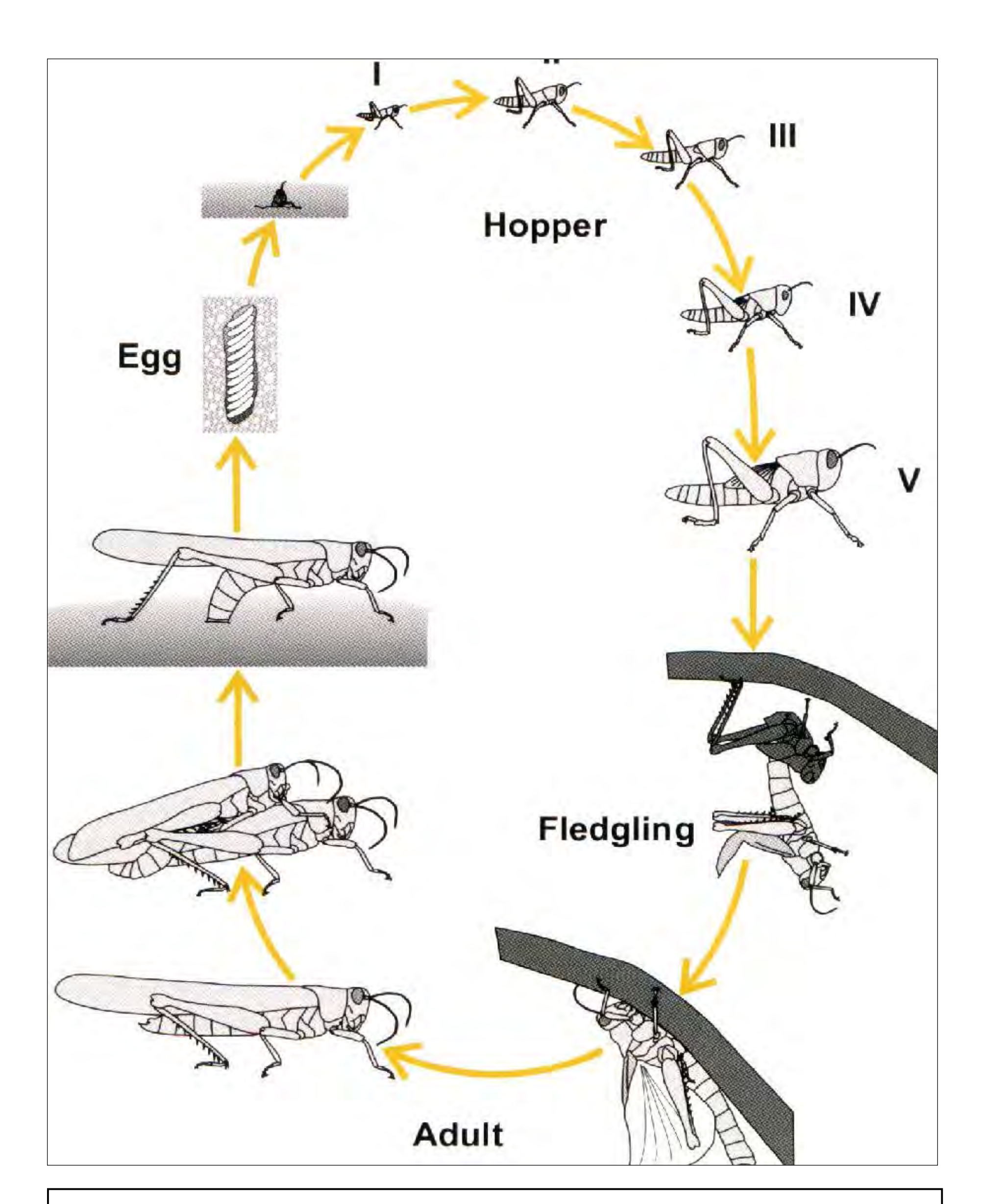
وتضم: ١. الحشرات التي لها اجنحة. والحشرات التي فقدت اجنحتها من جراء التطفل كالقمل.

٢. تمر أفرادها بأدوار استحالة وفيما يلي الرتب المهمة التي تعود الى هذه المجوعة:

Order: الرتبة	مثال
مستقيمة الأجنحة Orthoptera	الجراد – الكاروب
جلدية الأجنحة Dermoptera	أبرة العجوز
الرعاشات Odonata	الرعاشات
متساوية الأجنحة Isoptera	الأرضة
متشابهة الأجنحة* Homoptera	حشرة السيكادا– القفاز
نصفية الأجنحة Hemiptera	السونة والبق
هدبية الأجنحة Thysanoptera	الثربس
القمل القارض Mallophaga	قمل الطيور واللبائن

* في بعض المصادر تعــتبر كل من Homoptera و Hemiptera تحت الرتبة وتتبعان رتبة Hemiptera

الرتبة: Order	مثال
القمل الماص Anoplura	قمل الإنسان واللبائن
شبكية الاجنحة Neuroptera	أسد المن
البراغيث Siphonaptera	البراغيث
غمديه الأجنحة Coleoptera	الخنافس
حرشفية الاجنحة Lepidoptera	الفراشات والعث
ثنائية الأجنحة Diptera	الذباب المترلي
غشائية الاجنحة Hymenoptera	النحل–الزنبور



دورة حياة الجراد الصحراوي

الآفات الحيوانية غير الحشرية





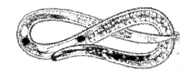




الآفات الحيوانية غير الحشرية Non-Insect Pests:

تلعب الآفات الحيوانية غير الحشرية دورا خطراً في إلحاق الأضرار بالإنسان بصورة مباشرة أو غير مباشرة ، ومن هذه الآفات ما تتغذى على المحاصيل الزراعية و المواد المخزونة و تلحق أضرارا بممتلكاته و منها ما تنقل الأمراض الوبائية له ولحيواناته الأليفة .

ومن أهم الآفات الحيوانية غير الحشرية: ١-الديدان الثعبانية (النيماتودا) ٢-الرخويات(القواقع والبزاقات) ٣- العناكب والحلم ٤- الطيور ٥-الزواحف. ٦- اللبائن وتشمل:{الخفافيش- القوارض-الأرانب البرية-حيوانات الفصيلة الكلبية ابن آوى-الخنازير البرية}.



الديدان الثعبانية النباتية Plant Nematodes

ان كلمة Nema تعني خيطي Toides تعني يشبه. وكذلك تعرف بالديدان الخيطية او الديدان الأسطوانية. أو ديدان النباتات.

اول من وجد الديدان الثعبانية النباتية هو (Needham) عام ١٧٤٣ حيث اكتشف الديدان المسببة لمرض ثآليل الحنطة. تنتشر هذه الآفة في جميع ألاراضي الزراعية وتوجد عادة في الطبقة السطحية بأعداد كبيرة في عمق ١٥ – ٣٠ سم

الديدان الثعبانية كائنات مجهرية لا فقرية عديدة الخلايا جانبية التناظر جسمها أسطواني ومستدق في النهايتين. وتأخذ اناث بعض الاجناس شكلاً كروياً او كمثرياً. الجنسان منفصلان لايوجد لها جهاز الدوران والتنفس وقد تتكاثر عذرياً.

تصنيف الديدان الثعبانية النباتية:

المملكة الحيوانية	Kingdom of Animals
الشعبة الديدان الخيطية	Phylum = Nemathelminthes
الصف = الديدان (نيماتودا)	Class = Nematoda
تحت الصف = ذوات أعضاء الحس الخلفية	Sub. Class = Phasmidia
الرتبة	Order = Rhabditida
تحت الرتبة	Sub-order = Tylenchina
العائلة	Family = Tylenchidae

صفات الديدان الثعبانية النباتية:

تمتاز الديدان المتطفلة على النباتات بان جسمها مغطى بطبقة سميكة وخشنة من الكيوتكل ومزود بتخطيطات طولية وعرضية، كما ان تجويف الفم متحور على شكل رمح (Stylet)، المريء يتكون من بصلة أمامية وبصلة وسطية يختلف شكلها وحجمها باختلاف الأنواع، يعتبر المريء من الصفات التقسيمية الهامة للتفريق بين الأنواع، الجزء الخلفي منه إما ان يكون على هيئة فصوص تمتد فوق الجزء العلوي من الأمعاء او تكون مندمجة على هيئة بصلة قاعدية.

الحركة: تتم حركة الدودة داخل التربة وعلى سطح النبات بوجود الماء فقط، حركتها عشوائية وتنجذب الى الافرازات الجذرية فقط عندما تكون على بعد ٢-٣سم، وتتوقف عن الحركة في الترب الجافة. ولكنها تنتقل بعدة طرق من مكان لاخر منها الجذور والأبصال والرايزومات المأخوذة من الأراضي الملوثة. كذلك تنتقل بواسطة مياه الري والأمطار وآلات الحراثة وكذلك عند نقل التربة.

دورة الحياة: تمر دورة الحياة بخمس مراحل، بعد تلقيح الأنثى من قبل الذكر في الأنواع الثنائية الجنس، تضع الأنثى بيضها داخل أكياس في التربة، بيضة وحيدة الخلية. تمر بسلسلة من الانقسامات الخلوية تتحول إلى يرقة الطور الأول (تمر بالانسلاخ الأول وهي في داخل البيضة) تتحول إلى يرقة الطور الثاني بعدها تخرج من البيضة وغالباً ما تبقى في هذا الطور وتتحرك عشوائياً إلى ان تعثر على مصدر غذائي (جذور النباتات الحية) تنجذب إلى الجذور بواسطة بعض المواد التي تفرزها الجذور، بعد ان تبدأ بالتغذية والنمو تمر بثلاثة انسلاخات اخرى وبين الانسلاخين الثالث والرابع تتطور أعضاؤها الجنسية ويمكن تمييز الذكور عن الإناث، بعد الانسلاخ الرابع والاخير تخرج الذكور الى التربة وتكون حرةً والإناث تستمر بالتغذية. والفترة الزمنية التي تستغرقها الدودة من مرحلة البيض لحين البلوغ الى أنثى واضعة للبيض حوالي ثلاثة او أربعة أسابيع، عند توفر الظروف المناسبة. (وقد تستغرق ضعف هذه الفترة عند عدم توفر هذه الظروف)

التغذية: تنقسم الديدان التي تعيش في التربة معتمدة على كيفية الحصول على الغذاء الى ثلاث مجاميع.

١. **المترممات** : Saprophitic Species

وهي التي تحصل على غذائها بشكل مباشر من المواد الغذائية المتفسخة اومن الكائنات الدقيقة التي ترافقها

٢. **المفترسات**: وهي التي تستطيع ان تتغذى على الحيوانات الصغيرة وبضمنها النيماتودا.

٣. المتطفلات: تعتبر الجذور مصدر الغذاء لمعظم النيماتودا المتطفلة على النبات لكن هنالك أنواعا

تتغذى وتتطفل على السيقان والأوراق والبذور.

تنقسم المتطفلات حسب محل تطفلها الى:

أ. **خارجية التطفل** Ectoparasites Nematodes تحصل على غذائها من جذور العائل دون ادخال كامل جسمها في العائل وانما تقتصر على إدخال الرمح في الجذور فقط مثل جنس *Xiphinema* .

ب. **شبه داخلية التطفل** .Semi endoparasites Nematodes وتحصل على غذائها بعد ادخال جزء من مقدمتها الى داخل الجذور مثل جنس *Tylenchulus*.

ج. **داخلية التطفل** .Endoparasites Nematodes تحصل على غذائها بعد ادخال جسمها بكامله داخل نسيج العائل مثل جنس *Meloidogyne*.

الأضرار التي تسببها النيماتودا:

ان الضرر الكبير الذي تسببه الديدان الثعبانية على النباتات يحدث عند وجود عائل حساس للأصابة يزرع بصورة مستمرة ولسنوات عديدة في نفس الحقل. وتكون الأضرار شديدة جداً في المناطق الحارة. والأضرار المسببة اما ان تكون:

١ –ميكانيكية:نتيجة لاختراقها النسيج النباتي محدثة بذلك تشوهات وتغيرات في شكل وتركيب النبات.

٢ –فسلجية: ناتجة عن التغذية واستخلاص محتويات الخلية النباتية.

٣– أضرار كيماوية: تحدث بسبب الانزيمات التي تفرز من غدد خاصة بالمريء اثناء التغذية. تسبب احياناً موت النبات العائل او قلة الإنتاج وضعف النبات وكذلك تلف المحاصيل اثناء الخزن كما في البطاطا والبصل وزيادة تكاليف الانتاج نتيجة مقاومتها بالكيمياويات والطرق الاخرى.

أعراض الإصابة بالنيماتودا:

١- فوق سطح التربة: تظهر على الجزء الخضري كالساق والأوراق والأغصان وذلك بسبب تغذية الآفة على هذه الاجزاء مباشرة او نتيجة لتغذيتها على الجذور. كما هو الحال في تكون العقد، التفاف الأوراق والسيقان والتقزم، الذبول، وموت الاطراف وثآليل الحنطة .

٢- –تحت سطح التربة تظهر اعراض مختلفة على الجذور وبقية الاجزاء التي تقع تحت سطح التربة، مثل تكوين العقد الجذرية،تقرح الجذورتعفن الجذور، تلف قمة الجذر، اختفاء الجذور الثانوية زيادة التفرعات.

علاقة النيماتودا بالمسببات المرضية الاخرى:

أ.**علاقة النيماتودا بالبكتريا**: لوحظ انه في حالة وجود النيماتودا تكون اصابة نباتات الطماطة بالذبول البكتيري اشد. في حين تبقى نباتات الطماطة خالية من الإصابة تقريباً في حالة غياب النيماتودا وكذلك عند اصابة نبات الشليك بالنيماتودا لوحدها يؤدي الى ظهور تورمات على الأوراق.

ب. علاقة النيماتودا بالفطريات: تدخل الفطريات عن طريق الجروح الميكانيكية التي تحدثها النيماتودا اثناء تغذيتها او نتيجة للتغيير الحاصل في التركيب الكيمياوي لخلايا الجذور المهاجمة من قبل الديدان، وبالتالي يجعلها عرضة للأصابة بالفطر، او قد يؤدي الى كسر مقاومة النبات للفطريات. وهنالك أمثلة كثيرة على ذلك (حقول القطن المصاب بنيماتودا تعقد الجذور، تصاب بفطر الفيوزاريوم المسبب للذبول بنسبة اكثر من غير المصاب بالنيماتودا).

ج. علاقة النيماتودا بالفايرسات: هنالك عدد من اجناس النيماتودا تقوم بنقل الفايرسات الى النباتات أثـــــناء التغذية منـــــــــها: ***Trichodorus, Longidorus, Xiphinema*** وهذا النقل ليس مجرد عمل ميكانيكي وانما هناك علاقة بايولوجية بين بعض انواع النيماتودا وبعض سلالات الفايرسات، تعتمد هذه العلاقة على شكل وطبيعة الرمح والمريء في النيماتودا، كذلك على طبيعة وشكل جزئيات الفايروسات. وعلى سبيل المثال مرض الورقة المروحية على الاعناب ينقل بواسطة ديدا**ن *Xiphinema index***. ستذكر أهم أجناس النيماتودا المنتشرة في بيئتنا على المحاصيل الزراعية المختلفة في الفصول القادمة:

الحلم والعناكب

حيوانات صغيرة جداً لايكاد اكبرها ان ترى بالعين المجردة تعود الى رتبة القراديـــات Order:Acarina صنف العنكبوتيات Class:Arachnida من شعبة الحيوانات المفصلية الارجل

أهم صفات الحلم والعناكب:

١. تتكون اجسام الاكاروسات في العديد من أنواعها من قطعة واحدة،

غير ان بعضها الاخر ينقسم جسمها الى قسمين واضحين هما:

أ: الرأس الصدري لا يوجد لها رأس متميز، بل ان الرأس والصدر ملتحمان ومندمجان ليكونا منطقة واحدة (رأسية – صدرية)، تحمل اجزاء الفم وأربعة ازواج من الارجل

ب: البطن.

٢. اجزاء الفم في هذه الحيوانات تتكون من الاقدام اللمسية(وهي بعدة حلقات) وزوج من الفكوك الشعرية أو الابريه واحياناً ملقطية. تكون طويلة نسبياً. تغرزها في خلايا العائل – (حيوان أو نبات) لتمتص المادة الغذائية منه.

٣. يحمل جسم الاكاروس أربعة أزواج من الارجل كصفة هامة وخاصة في طوري الحورية والحيوان الكامل، بعكس الطور اليرقي فهو يتميز بوجود ثلاثة ازواج من الارجل فقط. اما في فصيلة الحلم الاريوفي فيوجد لها زوجان من الارجل فقط في جميع اطوارها المختلفة.

٤. يغطي جسمها شويكات ثابتة العدد والموقع لكل نوع ،قد تكون هذه الشويكات بسيطة او متفرعة. وقد تكون رقيقة او عريضة او صولجانية.

٥. لايظهر على جسمها التمفصل. أي ان جسمها يظهر كأنه يتكون من قطعة واحدة على عكس بقية الحيوانات في شعبة المفصلية الارجل حيث يظهر جسمها متكوناً من عدة حلقات وعندما تكون بطن الحلم والعناكب مملوءة بالغذاء فانها تظهر وكأنها كيس صغير مملوء.

الأهمية الاقتصادية للأكاروس:

١. **بالنسبة للأنسان وحيوانات المزرعة:** يكون بعضها متطفلاً على الانسان وحيوانات المزرعة والدواجن حيث تسبب لها الكثير من القلق حيث يضطر الحيوان إلى حك جلده بجدران الحظائر والأرض كما انه يمتص دماءها وعند اشتداد الاصابة يصاب العائل بفقر الدم ويلعب في حالات اخرى دوراً كوسيط لنقل بعض الحيوانات الاولية الجرثومية الى العائل الذي يتغذى على دمائه مثل البول الدموي في الماشية. والبعض الاخر تنقل بعض الامراض.

٢. **بالنسبة للنباتات:** غالباً ما يقوم الاكاروس باحداث أضرار مباشرة في النبات اما عن طريق امتصاص العصارة النباتيةاو باحداث تشوهات او احداث اضرار في أجزاء النبات. وقد تكون الاضرار التي يسببها الحلم غير مباشرة كأن يقوم الحلم بنقل انواع من الفطريات او البكتريا او الفيروس مما قد يؤدي الى احداث اضرار بليغة للنباتات اضافة الى تجمع الاتربة والتي بدورها تؤثر على عمليتي التنفس والتركيب الضوئي.

٣. **بالنسبة للمواد الغذائية المخزونة:** يلحق الاكاروس أضراراً بالغة بالمواد المخزونة والحبوب وخاصة انواع الجبن والبسطرمة مثلاً نجد ان النوع *Tyrophagus linetener* واسع الانتشار ويسبب

أضرارا بليغة للأطعمة المخزونة وللمشروم المزروع وكذلك النوع *Acarus siro* الذي يصيب الجبن والحبوب والطحين والفواكه المجففة والخضراوات.

٤. **بعض الأنواع المفترسة** يتغذى على بيض انواع الذباب المنزلية او على مفصليات الأرجل الضارة وعلى الأقل هناك نوع يتغذى على النيماتودا.

عادات واماكن معيشة الاكاروسات:

تقسم الاكاروسات حسب عاداتها وأماكن معيشتها الى مجموعتين:

.اولا : **ألانواع الحرة:** Free living mites وتنقسم الى :

أ. **الأنواع المفترسة:** وتضم هذه المجموعة الأنواع التالية : ١. **ارضية. ٢. هوائية ٣. مائية**

ب . الأنواع النباتية: وتضم

١. الأنواع الهوائية ٢. الأنواع التي تصيب المواد المخزونة ٣. الأنواع الأرضية، الأنواع التي تعيش في التربة

ج. اكاروسات فطرية التغذية د. اكاروسات رمية التغذية. هـ. الحلم الانتقالي.

ثانياً : **الحلم الطفيلي على الحيوانات:** وينقسم الى قسمين على اساس طريقة التطفل

أ. اكاروسات خارجية التطفل: على الفقريات واللا فقريات

ب. اكاروسات داخلية التطفل على الفقريات واللافقريات

أهم عوائل الحلم التي تشكل ضرراً كبيراً للنباتات الاقتصادية:

عائلة الحلم الاحمر الاعتيادي Family : Tetranychidae

تمتاز اكاروسات هذه العائلة بأنها متوسطة الحجم بيضوية متطاولة يتباين اللون بين الاخضر الفاتح والاخضر والبرتقالي والاحمر والقرمزي. الحيوان نشط متحرك مما يستدعي ملاحقته بسرعة تحت المجهر. الذكور أصغر من الإناث واكثر رشاقة منها ويظهر جسمها مدببا في النهاية والمقدمة. تفرز الإناث خيوطاً حريرية من غدد خاصة تتجع عليها دقائق الأتربة والغبار حيث يعطي حماية كبيرة لأفراد العائلة التي تختبئ تحتها.

الأهمية الاقتصادية: ان أفراد أنواع هذه العائلة اكثر انواع الحلم ضرراً بالنبات حيث انها تمتص المادة الخضراء من الأجزاء الغضة كالأوراق والثمار الحديثة. يسبب الامتصاص اصفرار الاوراق

ويكون الاصفرار في البداية على هيئة بقع صغيرة ولكن بتقدم الوقت تتوسع هذه البقع وتندمج مع بعضها وتظهر الورقة كلها صفراء ثم برونزية وبالتالي تموت الأوراق وتسقط ثم تليها الأغصان والفروع ثم النبات بأجمعه اذا كان صغيراً ، ترى النباتات صفراء ضعيفة في مساحات شاسعة من الحقول.

يلاحظ وجود نسيج خفيف في الأماكن المقعرة الموجودة بين العروق والمفضلة لوضع البيض وفي حالات الإصابة الشديدة يغطي النسيج القمة النامية والتي تتجمع عليها دقائق الغبار والتراب وتحته البيوض وجلود الانسلاخ حيث تؤدي الى إعاقة عمليتي التنفس والتركيب الضوئي. وقد تسبب بعض الأنواع التفاف وانطواء الأوراق وتقزم الفروع او النباتات بأجمعها او انها تنقل بعض الفايروسات في النبات إلا أن اصفرار وموت الاوراق والاغصان يبقى الضرر الاكبر لهذه الافة. ان كل ادوارها ماعدا البيض شرهة وتتغذى على المادة الخضراء ، اجيالها متداخلة لذا فان جميع اطوارها موجودة بنفس الوقت وباعداد كبيرة

دورة الحياة : تمر بدورة حياة بسيطة يحصل سفاد اعتيادي بين الذكور والاناث مرة واحدة تكفي الانثى طول عمرها. لانها تحتفظ بالحيامن في مخازن خاصة ولا تطلقها الا بصورة مفردة عند الحاجة. ومع ذلك فقد لوحظت عملية السفاد تتكرر عدة مرات بالنسبة للأنثى. وقد تضع الاناث البيوض بدون التزاوج وهي البيوض غير المخصبة فتفقس عن الذكور وتسمى هذه الطريقة بالتكاثر العذري او البكري أما الإناث الملقحة فإنها تضع بيضا مخصبة او غير مخصبة وينتج عنها إناث او ذكور، تضع الإناث البيض على السطح العلوي او السفلي للنباتات او البراعم او السيقان .تضع الانثى الواحدة٥٠ بيضة او اكثر في حياتها التي قد تصل الى ٢٠ يوماً او اكثر قليلاً. تفقس البيوض بعد حوالي ٤٨–٧٢ ساعة في ايام الربيع والصيف واطول من ذلك في الخريف. ولاتفقس في الشتاء حتى الربيع التالي في حالة التشتية على هيئة البيض الدور الذي تفقس عنه البيض هو دور اليرقة وتكون بثلاثة ازواج من الأرجل، وبعد حوالي يومين تمر اليرقة بدور سكون ثم تنسلخ معطية الحورية الاولى. وهي تحمل اربعة ازواج من الارجل. وبعد حوالي يومين تسكن الحورية الاولى لتنسلخ عن الحورية الثانية. وهذه بدورها تسكن وتنسلخ عن بالغات تضم ذكوراً وإناثا. تتجمع الذكور حول حورية الانثى الثانية الساكنة كي تتزاوج معها حال بلوغها انثى كاملة وتبدأ بوضع البيض بعد التزاوج بفترة وجيزة. وقد وجد ان بعض الذكور قد لايمر بطور الحورية الثانية أي ان دورة حياته تكون كما يلي: بيضة — يرقة — حورية — حيوان كامل. تتغذى أفراد هذه المجموعة في الربيع والصيف وتقضي الشتاء على شكل

بيض او إناث بالغة ساكنة إما على الشجرة نفسها في الشقوق او الثقوب على القلـــف وفي آبـــاط الأغصان أو على الأوراق المتساقطة في التربة

وسنذكر اهم أنواع الحلم الحمراء الاعتيادية المهمة في بيئتنا على المحاصيل الزراعية لاحقا:

عائلة الحلم الحمراء الكاذبة The false Spider mites, Family: Tenuipalpidae

الجسم بيضوي مستدير او أسطواني او مسطح ولكنه مفلطح وهي بطيئة الحركة ولاتغادر محلاتهـــا الا قليلاً خصوصاً البالغات وتكاد ان تلتصق تقريباً في محلات وجودها واللون برتقالي محمر او احمر غامق او اصفر برتقالي ، يمكن رؤية الأفراد بلونها الاحمر القرمزي بســـهولة علـــى الاوراق او الـــبراعم او الفروع النباتية. ذات أجزاء فم ماصة – ابرية تغرزها بالاوراق والاجزاء الخضرية من النباتات لتمتص غذائها ، كما يوجد لها زوج من الاقدام اللمسية بالاضافة الى الفكوك الابرية الطويلـــة. يوجـــد في الحوريات والبالغات اربعة ازواج من الارجل تقع جميعها في المنطقة الاماميـــة وهـــي (بالرأســـية – الصدرية). وتوجد ثلاثة أزواج من الأرجل في اليرقات، ان افراد هذه العائلة لا تفرز او تغزل النسيج في محلات تغذيتها. وهذه أهم صفة تميزها عن الحلم الحمراء الاعتيادية ولهذا السبب يطلق عليها اسم الحلم الحمراء الكاذبة.

الأهمية الاقتصادية تصيب أفراد هذه العائلة أوراق الأشجار وخاصة الســـطح الســـفلي والأفـــرع والبراعم والأزهار والثمار وجذع الشجرة ونتيجة لثقب طبقة البشرة للأوراق تظهـــر بقـــع فضـــية تتحول الى اللون البني. وفي حالة الإصابة الشديدة تتساقط الأوراق ومن الأضـــرار الأخـــرى الـــتي يسببها الحلم الحمراء الكاذبة النموات السرطانية او الانتفاخات الصغيرة على الفروع الغضة وهـــذه الحالة تسمى (الجذام) على الفاكهة والأوراق والفروع في نباتات البرتقال.

دورة الحياة:

تبدأ دورة الحياة بالبيضة والتي قد تكون مخصبة بالحيامن التي تخزنها الانثى في مخازن الحيامن بعد عملية التزاوج العادية ،البيضة المخصبة تفقس عن إناث دائماً اما البيضة غير المخصبة سواء كانت نتيجة التكاثر العذري او لحجب الحيامن عنها فإنها تنتج الذكور دائماً. تضع الأنثى حوالي عشر بيوض يومياً طوال حياتها التي قد تصل الى٢٠ يوماً. تفقس البيوض عن يرقات بثلاثة أزواج من الأرجل فقط وبعد (٢–٣) يوم. تمر اليرقة بدور السكون ، تنسلخ بعده لتعطي الحورية الاولى التي تحمل أربعة

أزواج من الأرجل ، بعد حوالي (٢-٣) أيام تتحول الى الحورية الثانية وهذه بدورها تنسلخ عن بالغات ذكوراً او إناثا. الجيل الواحد من البيضة إلى البيضة يحتاج الى حوالي ١٣-١٥يوماً ، تقضي الافراد الشتاء أما بدور الانثى البالغة السابتة تحت القلف وفي قواعد البراعم واباط الفروع او في شقوق القلف او بدور البيضة في المواقع المذكورة.

وستذكر أهم أنواع الحلم الحمراء الكاذبة مع آفات المحاصيل الزراعية:

عائلة الحلم الاريوفي: Family : Eriophyoidae

وتسمى أيضا بأسماء أخرى (حلم البثرات ، حلم الانتفاخات، حلم البراعم، حلم الصدئي)

تتميز انواع الحلم الرباعي الارجل، والتي تعرف (بالحلم الاريوفي) عن الأنواع الأخرى من الحلم بصفات تركيبية و فسلجية وبالأضرار التي تسببها للنبات، تتغذى معظم أنواع الحلم الرباعية الأرجل على النباتات .والقسم الآخر منها على الحيوانات، لذلك فان هذه الانواع تسبب أضرارا زراعية كبيرة للفلاح ومحاصيله.

أهم صفات الحلم الاريوفي، بالإضافة إلى الصفات المشتركة مع المجاميع الاخرى من الحلم هي:

١. لها زوجان فقط من الأرجل الأمامية.
٢. الجسم دودي الشكل، المنطقة الرأسية-الصدرية (الأمامية) مغطاة بدرع من السطح الأعلى ذو نقوش متميزة، تحمل في المقدمة اجزاء الفم وعلى الجانبين زوجين من الأرجل. بقية الجسم (البطن)، تكون مخططة و الخطوط أما تكون متقاربة جداً او متباعدة وتحمل درينات مجهرية دقيقة جداً على الخطوط او أمامها.
٣. صغيرة الحجم لايزيد عن ٢٠٠-٢٥٠ مايكرون. وفي اكثر الاحيان يكون الحجم اصغر من ذلك بكثير، بينما يصل حجم الأنواع الأخرى من الحلم من ٧٥٠-٩٠٠ ميكرون.
٤. اجزاء الفم تتكون من خمس شعيرات ابرية دقيقة، وتكون قصيرة بحيث تصل عميقاً في الخلية النباتية ، يجب ان تبقى الخلايا حية وغضة دائماً كي تتمكن من ان تقتات عليها.
٥. الجسم أبيض سمني، دقيق ورخو جداً ، قد نجد الأفراد تتجول على سطوح الاوراق النباتية بصورة حرة. توجد على الجسم والدرع بعض الشويكات الدقيقة وهي ثابتة الموقع والعدد بالنسبة للنوع.

دورة الحياة: بالرغم من وجود الذكور والإناث الا أن دورة الحياة في هذه الانواع معقدة وتختلف كثيراً عن الانواع الاخرى من الحلم، فعملية التلقيح في الاناث لاتتم بالتزاوج والاتصال الجنسي ، بل ان الذكور تضع أكياسا صغيرة تحتوي على الحيامن في مناطق تواجدها فتلتقط الإناث الحيامن من هذه الأكياس عندما تتجول فيما بينها او تحتك بها. ثم تحتفظ بها في مخازن الحيامن.

يوجد لكل نوع تقريباً شكلان من الإناث هما:

أ. الإناث الأولى :وتوجد في الربيع وايام النشاط وتوفر الغذاء وهي التي تخرج من البيوض التي كانت قد وضعت من قبل الانثى الثانية التي قضت فصل الشتاء . ويوجد مع هذه الاناث الاولية الذكور أيضاً. تضع الاناث البيوض والتي تفقس بعد حوالي يومين وتخرج الحوريات الاولى ولها زوجان من الارجل وبعد حوالي يومين تمر هذه الحوريات بدور سكون ثم تنسلخ لتكون الحوريات الثانية ،هذه بدورها وبعد حوالي يومين تسكن ثم تنسلخ عن البالغات ذكوراًوإناثاً. دورة الحياة من البيض حتى البيضة تستغرق حوالي ٦-١٨يوماً. عندما يقترب فصل النشاط من نهايته ويقل الغذاء او تتبدل الحرارة او الرطوبة، تضع الاناث الاولى بيوضاً تفقس عن حوريات اولى ثم ثانية ثم بالغات اناث فقط وهي الشكل الاخر من الاناث.

ب. الاناث الثانية :هي التي تتكون من الوجبة الاخيرة من الاناث الاولى النشطة. تلتقط الاناث الثانية الحيامن في محلات وجودها وتحتفظ بها وتبقى معها الذكور، ثم تهاجر الاناث الثانية الى محلات الاختباء في الشتاء تختلف هذه الاناث شكلاً او تركيباً وفسلجة عن الاناث الاولى، تبقى هذه الاناث ساكنة حتى الربيع القادم، عندما ينكسر السكون تضع الاناث البيوض والتي تفقس في أوائل الربيع عن حوريات اولى وثانية ثم البالغات ذكوراً واناثاً.

الأضرار: هناك عدة اعراض للأضرار التي تحدثها انواع الحلم الرباعي الارجل للنباتات و هي :-

١. الانتفاخات: نتيجة لإفراز بعض المواد الكيماوية المحفزة من قبل بعض الأنواع أثناء التغذية، يبدأ النبات بنمو سرطاني حيث تتكون الانتفاخات على السيقان والفروع وسويقات الاوراق. وتعيش في داخلها الافراد. بمختلف الادوار فهناك البيوض والحوريات الأولى والثانية والإناث والذكور وقشور الانسلاخات ، تبقى هذه الأفراد في داخل الانتفاخات كي تعيش على الخلايا الداخلية الرخوة الحية. نجد هذه الانتفاخات على مختلف النباتات او بمختلف الأشكال والحجم بحيث يمكن تشخيص الأنواع على أساس شكل وحجم الانتفاخات.

٢. البراعم الكبيرة: تنمو بعض البراعم المصابة الى حجم غير اعتيادي وفي النهاية تتلف يمكـــن مشاهدة ذلك عند اصابة التفاح والكمثرى.

٣. الشعيرات القطيفية: وهي شعيرات زغبية تنمو نتيجة الإفرازات على سطوح الاوراق والفروع وحتى الثمار، نجد مثل هذه الأعراض على الجوز، اللوز، الأجاص، الصنوبر وكذلك نجدها في أوراق العنب بلون بني على السطح العلوي للورقة وعندما تقلب الورقة نجد بداخلها الحلم.

٤. البثور: وهي نموات صغيرة تعيش تحتها الأفراد فتنتشر تحت القشرة على الأوراق والثمـــار، وعند فتحها نجد الأفراد كما يصاب التفاح والكمثري في كثير من البساتين.

٥. الصدأ: وهو الاصفرار او اللون البني الزنجاري على الأوراق والثمار والذي قد يكون في البداية قليلاً، ثم ينتشر على سطح الورقة والثمرة، يحدث هذا في ألطماطة والحمضيات والتفاح.

٦. التفاف وانطواء الاوراق النباتية: بحيث تظهر بشكل غير شكل الورقة الطبيعية، يحدث هذا على الرمان والزيتون.

٧. امتصاص المواد الغذائية من النبات وإضعافه وتهشيم وجفاف الأوراق واذا كانت الإصابة علـــى الأزهار فتسبب عقمها او تسقط فيقل بذلك المحصول.

٨. نقل مسببات الأمراض النباتية: بعضها ينقل الفيروس مثل مرض الجرب على الطماطة، ومرض الموزائيك على التين.

وسنذكر أهم انواع الحلم الاريوفي المعروفة على المحاصيل الزراعية في متن الكتاب لاحقا

القوارض (الفئران والجرذان) Rodents

إن القوارض من اللبائن الخطرة اقتصادياً حيث انها تنتشر في المدن والمناطق الصحراوية والغابات والسهول والحقول الزراعية وتسبب أضرارا كبيرة للمواد الغذائية في المخازن والمزارع، ان الفئران تتلف ضعف ما تأكله من المواد الغذائية والزراعية إضافة، إلى خطورتها من الناحية الصحية.

أهم أنواع القوارض المتواجدة في العراق: تتبع الفئران والجرذان المملكة الحيوانية اللبونة، وضمن مجموعة الكائنات الفقرية على المستوى العالمي هنالك ١٦٠٠ نوعاً من القوارض في العالم تتوزع على ٣٠ عائلة ومن الأنواع الخطرة المتواجدة في العراق:

١. الجرذ النرويجي (الجرذ الأسمر): *Rattus norvegicus Brek* (Muridae: Mammalia)

يسمى بجرذ المجاري وذلك لقابليته على السباحة. غذائه متنوع لكنه يفضل الأغذية الحيوانية، وينقل الأمراض(**لاحظ الشكل ١٣٢ – ص٢٦٩**)

٢. الجرذ الاسود (السقوف/السفن) *Rattus rattus L* (Muridae : Mammalia).

متباين الألوان من الأسود إلى البني، يتغذى على كافة المواد الغذائية لكنه يفضل الأغذية ذات الأصل النباتي. يسبب أضرارا كبيرة للأشجار المثمرة بسبب قابليته على التسلق والوصول إلى الأشجار وخاصة الرمان والعنب والحمضيات ويعتبر مصدراً لنقل الأمراض لكونه خازناً للجراثيم المرضية.

٣. الفأر المنـــزلي: (*Mus musculus* L. (Muridae : Mammalia) (**لاحظ الشكل ١٣٤ – ص٢٦٩**)

لون الفرو رمادي، موطنه الأصلي آسيا ومنها انتشر إلى كافة أنحاء العالم، يسبب أضرارا كثيراً للمواد المخزونة، ومنه مجاميع برية خاصة في المناطق الزراعية والبساتين.

٤. فأر الحقل (*Apodemus sylvaticus* L (Muridae : Mammalia)

يتواجد في الحقول الزراعية والمراعي والغابات وفي الشتاء يتواجد في الدور ومخازن الحبوب، يتغذى على البذور والأجزاء النباتية الأخرى.

٥. حيوان الخلد (أبو عمية) *Spalax leucodon* (Spalacidae: Mammalia)

يعيش في المناطق الرعوية والديمية المفتوحة كما يتواجد في الغابات والمناطق الزراعية، يقضي معظـــم حياته تحت سطح الأرض، الذنب مفقود، العيون مغطاة بطبقة جلدية، صيوان الاذن اثـــري، الفـــرو

كثيف وناعم والرأس مسطح يستعمله في حفر الأنفاق، تلاحظ آثار تواجده من المســافات البعيــدة وذلك بمشاهدة صفوف من الكتل الترابية المتراكمة على سطح التربة بشكل كروي.

يتغذى على الاجزاء النباتية تحت سطح التربة كالجذور والسيقان.

٦. السنجاب الأشهب *Sciurus_anomalus* (Sciuridae: Mammalia)

جسمه مغطى بفرو ذي لون بني الى رمادي والذنب مغطى بالشعر، يعيش بصورة أساسية في الغابات يسبب أضرارا كثيرة لاشجار اللوز والجوز وفواكه أخرى بالإضافة الى الأضرار بالثمــار. ويسبب أضرارا للأشجار بحفرها وقرضها وله قابلية على التسلق ويصنع أعشاشه على الأشجار.

٧. جرذ الصحراء الفارسي: (*Meriones persicusis* (Cricetidae: Mammalia

يعيش في المنحدرات الصخرية وسلاسل الجبال على ارتفاع ٦٠٠٠ قدم، ذنب الحيوان مغطى بالشعر وينتهي بخصلة شعرية إضافة إلي ما سبق هنالك أنواع أخرى من القوارض مثل فأر الحقل العــريض وفأر الحقل الصغير العنق و العكبر الفارسي .... الخ.

٨. العكبرالاجتماعي (*Microtus socialis* (Cricetidae : Mammalia

يعيش هذا القارض في حقول الحنطة والشعير ومشاتل الغابات، يغزو الحقول بعد الإنبات مباشرة مما يسبب تلفا كبيرا بالنباتات الحديثة الفتية كما انه يقضم السيقان ويخزن الأجزاء في الأعشاش . ينتشر بمعدل ٢-٧ أفراد في المتر المربع الواحد وتشتد الإصابة حول الأعشاش وتمتد إلى مسافة ٣-٤ متر من فتحاتها، وهكذا يغطي مناطق ومساحات واسعة.

ان هذا القارض صغير لا يزيد طوله عن ١٦٥ ملم و طول الذنب ٢٢ملم، اقصر بكثير من الجسم والرأس سوية. الذنب مغطى بشعر قصير ، الخرطوم عريض ومستدير و مبتور، وشعرات الشــوارب قصيرة. العيون والأذن صغيرة. الفرو ناعم الملمس و كثيف، اللون احمر مغبر.

الصفات العامة

١. التوالد :أن معدل ما تلد الأنثى الواحدة للجرذ النرويجي في كل مرة (٨)صغاراً، فترة الحمل بين ٢١-٢٥ يوماً في كل مرة وعدد مرات الحمل في السنة ٤-٦مرات.

وتعيش الأنثى نحو ثلاث سنوات تقريباً. وسن الحمل قبل الشهر الثالث من عمرها. صـــغار الفـــأر عميان وصم عند الولادة وجسمها عارية من الشعر، وتبقى في هذه الحالة لمدة أســـبوعين، ثم تكـــبر وتنمو شعرها خلال الأسبوع الثالث والرابع من عمرها.

عادات وطبائع الفئران:

تعيش القوارض والفئران معيشة اجتماعية في جحورها وعلى هيئة مستعمرات، لكل مستعمرة قائـــد، هو أقواها وأكثرها دهاءً، وتكون مواقع هذه المستعمرات قرب محلات الغذاء والماء. يستخدم مخالب الطرفين الأماميين للحفر بشكل نفق قطره ٦-٧ سم وعلى عمق ١٥-٣٥ سم ويتغير حسب نـــوع القارض وللجحور اكثر من فتحة لغرض جلب الغذاء من محلات مختلفة ومتعددة، ولها انفاق جانبيـــة وفي الداخل حجرات مختلفة تستعمل بعضها لخزن الغذاء وبعضها كعش لحضانة الصغار.

ولاتسلك الطرق المكشوفة للانتقال وتتكيف الأطراف لأنواع مختلفة للحركة والمشي والركض والتسلق والسباحة. وقد تهاجر الى اماكن يتوفر فيها الغذاء والجو المناسب بشكل جماعي. وتعتبر القوارض من الحيوانات الذكية والحذرة في معيشتها وتكون تغذيتها منتظمة في مخازن الحبوب والمطاحن والحقول الثابتة ولا تحدث تغيرات يومية فيها. وعلى العكس من ذلك فان تغذيته غير منتظمة في مواقع القمامات والمواقع أخرى متغيرة، وان الفئران والجرذان حذرة جداً من المواد الغريبة في طريقها فهي عادة تضحي بأضعف حيوان أمامها لتجربة مواقع جديدة او أي تغيير لم تتعود عليه (كنوع جديد من الغذاء) فإذا لم يحصل شيء للحيوان هذا استمرت الحيوانات الباقية في تناول الغذاء الجديد وبعكس ذلك يمتنع الباقون.

بالإضافة الى الحذر فأنها تقلل من حركتها في النهار لحماية نفسها من الأعداء وتخرج ليلاً للبحـــث عن الغذاء. وللقوارض قابلية شديدة على التكيف والتأقلم للظروف الجديدة التي تمر بها.

اضافة الى ظاهرة السبات الشتوي في بعض انواعها فانها تصبح مفترسة عند عدم توفر الغذاء حيث تفترس صغارها والقوارض الضعيفة وتهاجم حقول الدواجن ومأوى الارانب واعشاش الطيور. للفئران والجرذان قابلية كبيرة للأكل لهما زوجان من القواطع التي تنمو باستمرار حيث يبلغ معدل النمو السنوي ١٢-١٣سم وان لجوء هذه الحيوانات للقرض ما هو الا لتقليل الزيادة في طول هذه القواطع. وان حاستي الشم والسمع قويتان لديها والأبصار متوسطة او قصيرة وفي الاتجاه الأمامي فقط، وحاستا الذوق واللمس ضعيفتان.

اضرار القوارض:

من الناحية الصحية: تقوم القوارض بنقل اكثر من عشرة امراض معدية للانسان. ومن اخطرها الطاعون الدهلي، التيفوس المستوطن، التهاب الكبد، حمى عضة الفأر الجدري وبعض الأمراض الأخرى. انتشرت بعض من تلك الامراض بشكل وبائي في قارتي آسيا وافريقيا وأدت إلى قتل الملايين من البشر.

من الناحية الزراعية: تلحق الفئران والجرذان اضراراً بالغة بالمحاصيل الزراعية منها الحنطة والشعير والرز والمحاصيل الحقلية الاخرى حيث تتغذى على البذور المزروعة والبادرات والسنابل، كذلك تلحق أضرارا بأشجار الفاكهة ومزارع الخضر الشتوية والصيفية واغلب المحاصيل الحقلية ... كما تلحق أضرارا بمشاتل الفاكهة والغابات. حيث تتغذى في البداية على جميع أنواع البذور المزروعة وثم على السيقان والثمار حيث تؤدي الى تيبس افرع أشجار الفاكهة نتيجة للقرض أو تتغذى على المحتويات الداخلية للثمار بعد ثقبها بأسنانها. والثمار المحفورة تصاب بفطريات التعفن. بصورة عامة ان أضرار القوارض تقدر بحوالي ٥٪ من الإنتاج العالمي للزراعة. وحسب إحدى إحصائيات (FAO) في السبعينيات عن أضرار الفئران على محصول الرز في تركيا. ظهر انها أدت الى انخفاض الإنتاج في بعض الحقول بنسبة ٩٠٪. أما في العراق فقدرت الخسارة في عام ١٩٧١ ب ٢.٥٪ من الإنتاج لكل من الحنطة والشعير والرز وهذا ما يعادل ثلاثة ملايين من الدولارات، وفي مزرعة الصويرة قدرت الخسائر عام ١٩٧٣ بنسبة ٢٣٪ حيث كانت نسبة الإصابة ٨٦٪. ظهر في إحدى الإحصائيات ان أضرار الفئران والجرذان على الرمان والبرتقال في البساتين في مدينتي البعقوبة والفحامة وصلت إلى ٥-٨٪، أما في محافظة اربيل فقد وصلت نسبة الإصابة إلى أكثر من ٨٠٪ في بعض حقول الحنطة والشعير، حيث لم يتمكن المزارعون من حصادها (قوشته به، بيرداود، عام ١٩٩٣-١٩٩٤) وكذلك تقوم القوارض بتقشير قلف الأشجار والتغذية عليها، تدخل خلايا النحل البلدية والحديثة وتتغذى على النحل والعسل، إضافة إلى المبالغ التي تصرف لمكافحتها.

ج. **المواد الغذائية المخزونة**: إن القوارض تسبب نقصاً في مخزون المواد الغذائية كالحبوب والبطاطا والابصال نتيجة للتغذية المباشرة، او تلويثها بإفرازاتها كالبراز والبول أو تغير لونها او تترك رائحة

كريهة على المواد الغذائية يصعب أزالتها وكذلك الشعر، كما تقرض أكياس التعبئة. مما يؤدي الى تناثر المواد المخزونة وتعريضها لحشرات المخازن اكثر. وعلى سبيل المثال ان الجرذ النرويجي يستهلك ما يعادل (٢٤) غرام من الحبوب يومياً وهذا ما يعادل ١٠٪ من وزنه ويتلف أضعاف ما يأكله من الأغذية. كذلك يتلف أسلاك الكهرباء في المخازن وغرف السيطرة حيث ينتج عنه أحيانا حرائق فيها وكذلك يؤدي إلى تلف الجداول والسواقي والترع والأبنية والمنشآت ومجاري المياه وان المخازن المشيدة باللبن (الطين) اكثر عرضة للأضرار من تلك المبنية بالأسمنت.

د. حقول الدواجن وتربية الأغنام: تكون الحقول المشيدة بطريقة قديمة اكثر عرضة لمخاطر القوارض في الحقول الحديثة حيث إنها تتغذى على البيض والفراخ الصغيرة واما بالنسبة للأغنام فينتزع الصوف او يتغذى على الأجزاء الخلفية للحيوان.

اهم العلامات او المؤشرات التي تدل على وجود القوارض

١. ملاحظة القوارض الحية او الميتة: من الضروري الانتباه الى الموت الحديث والقديم واسباب موتها.
٢. البراز : يختلف شكل البراز ولونه ودرجة صلابته باختلاف انواع القوارض، لون البراز الحديث يكون براقاً وصقيلا.
٣. المسارات وآثار الأقدام: يستدل بواسطتها على وجود القوارض في المخازن والحقول الزراعية.
٤. آثار القرض.
٥. الأنفاق: فأر الحقل تعمل (٥-٧) فتحة في النفق الواحد.
٦. الأعشاش: يعمل الاعشاش في الحقول تحت النباتات او اسفل الانفاق القديمة من قطع القمامة او الورق او الريش.
٧. محلات التغذية: كفضلات الطعام او نثر الحبوب او وجود مواد غذائية اخرى قرب الحبوب.
٨. اصوات الفئران والجرذان.
٩. آثار متفرقة: كرائحة البول و رائحة الشعر والحيوانات النافقة.

طرق مكافحة القوارض:

الطرق الوقائية: تهدف هذه الطرق الى منع الفئران والجرذان من الوصول إلى الأماكن التي تستطيع ان تمارس نشاطها سواء في أطراف البيوت والمخازن. **ومن النقاط التي يجب اتباعها**:

أ. عدم استعمال اللبن في إقامة أساس المباني بل يفضل بناء الأساس من الطابوق او الحجر او الأسمنت بارتفاع متر من سطح الارض.

ب. أحكام السقوف وعدم ترك الفجوات فيها، احكام وضع الابواب والشبابيك وعدم ترك الفراغات بينها وبين الارضيات والجدران ويجب ان لايقل ارتفاع فتحات النوافذ عن ٧٥سم وتكون الشبابيك والأبواب محكمة وملتصقة بالجدران تماماً.

ج. سد الجحور والشقوق بواسطة الأسمنت.

د. وضع وجبات الطيور والحيوانات الاليفة بحساب وازالة الفائض

هـ إزالة المهملات والفضلات حول المباني والمخازن وكذلك الاهتمام بنظافة المخازن والبيوت. واستخدام الطرق الحديثة في خزن المواد الغذائية كوضعها في السايلوات وخزن المواد الغذائية في البيوت داخل عبوات معدنية او بلاستيكية وبالنسبة للأكياس التي تحتوي على الحبوب يجب ان تكون بعيدة عن الجدران ووضعها على مساطب خشبية ويكون الرص في صفوف وعدم التصاقها بالسقف.

الطرق العلاجية:

١– المقاومة الميكانيكية والفيزياوية:

وتشمل مايلي:

أ. الحراثة الجيدة والعميقة للحقول، تعديل أرضية الحقل، حراثة أطراف الحقول وجوانب السواقي. أو غرق الحقول بالمياه.

ب. استخدام موجات فوق الصوتية والترددات العالية والتي تؤدي الى حدوث نزيف في الدماغ وقتلها أو يمنع القارض من الحركة من نقطة الى اخرى.

ت. استخدام مصائد مختلفة ومتنوعة (قاتلة او ماسكة). وتستعمل عادة في المخازن والبيوت ويجب وضع المصائد قرب مسارات القوارض وليس على المسار الرئيسي لان كل شيء غريب في مسار حركة الفئران يسبب لها الشك ويبتعد عنه. ومن الضروري اختيار الطعم والمصائد من

الأنواع الأكثر جاذبية وأغراء لها، ويبدل يومياً. وتتابع هذه المصائد بصورة مستمرة، لمعرفة مدى فعاليتها والتخلص من القوارض التي وقعت فيها ثم غسل المصيدة وأعادتها. ويجب عدم ملامسة المصائد والطعم بالأيدي المجردة، بل من الضروري لبس الكفوف او الأكياس لان القوارض تحس بذلك ولا تقترب منها.

٢-المقاومة الحيوية: استخدام القطط والأعداء الأخرى لها.

٣- المكافحة الكيماوية.

مبيدات خاصة بمكافحة القوارض:

أ. **مبيدات سريعة المفعول: أي انها تقتل القوارض بجرعة واحدة وهذه تنقسم الى:**

١. **مبيدات سريعة المفعول وشديدة الخطورة للأنسان (ثالث اوكسيد الزرنيخ).**

٢. **مبيدات متوسطة المفعول ومتوسطة الخطورة للأنسان (فوسفيد الزنك)**

٣. **مبيدات بطيئة المفعول وقليلة الخطورة للأنسان.**

ب. **مبيدات بطيئة المفعول** (**المزمنة**) **او مانعات التخثر**: يقتل القوارض خلال عدة أيام بعد تناولها لهذه المادة: حيث يؤدي الى حدوث نزيف داخلي (عدم تخثر او تجلط الدم). وينقسم إلى مانعات تخثر الجيل الأول لان القوارض اكتسبت مقاومة لها، منها راكومين، وارفارين تومودين ومانعات التخثر من الجيل الثاني المستخدمة حالياً ومنها برومودايولون، برومودايكافوم.

مكافحة القوارض في الحقول الزراعية:

تجري عملية مكافحة القوارض في الحقول الزراعية والبساتين والخضر في جميع الأوقات عند تواجدها. لكن في حقول المحاصيل الزراعية والخضراوات، يفضل المكافحة بعد الحراثة والزراعة، حيث تعتبر من الأوقات الفعالة للقضاء عليها وذلك لقلة الغذاء في الحقل. **ويتم ذلك كما يلي:**

١. اجراء مسح كامل في الحقول وسد جميع الفتحات والجحور.

٢. بعد ٤٨ ساعة توضع الطعوم في الجحور المفتوحة حديثاً، بمقدار ملعقة طعام واحدة لكل ثلاثة جحور او (وضع كمية مناسبة على صحن بلاستيكي او قطعة من المقوى ٥٠-١٠٠غم في وسط المستعمرة الواحدة، حسب كثافة الجحور في ذلك المستعمرة).

٣. لا تسد الجحور بعد وضع الطعام السام فيها.

٤. يفضل اجراء المكافحة في المنطقة لجميع الحقول المجاورة في آن واحد.

٥. بعد عشرة ايام تجرى عملية سد جميع الجحور ثانية، يضاف الطعم بعد ٤٨ ساعة للجحور المفتوحة حديثاً ايضاً

٦. من الضروري ايضاً تطبيق نفس العمليات حول أطراف الحقول وحافات السواقي، فان نسبة القتل في حالة استخدام الطعم المحضر من فوسفيد الزنك اكثر من ٩٠٪ في الجرعة الاولى.

ولكن عند استخدام الطعوم المحضرة من المبيدات المخثرة للدم **كانت كما يلي**:

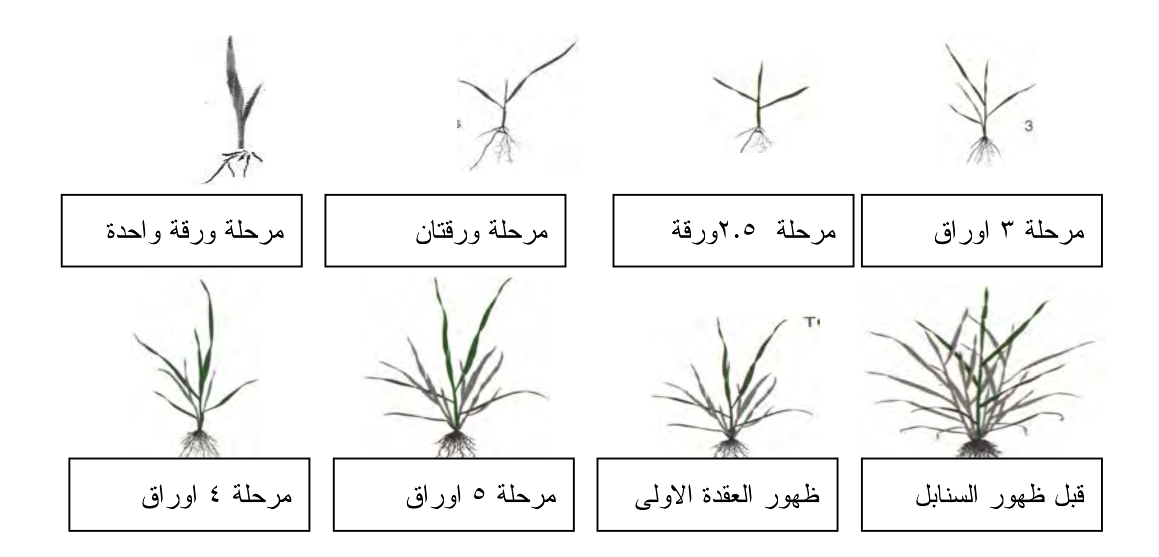
أ. نسبة القتل يكون ٧٥٪ عند اضافة الجرعة الاولى من المجموع الكلي.

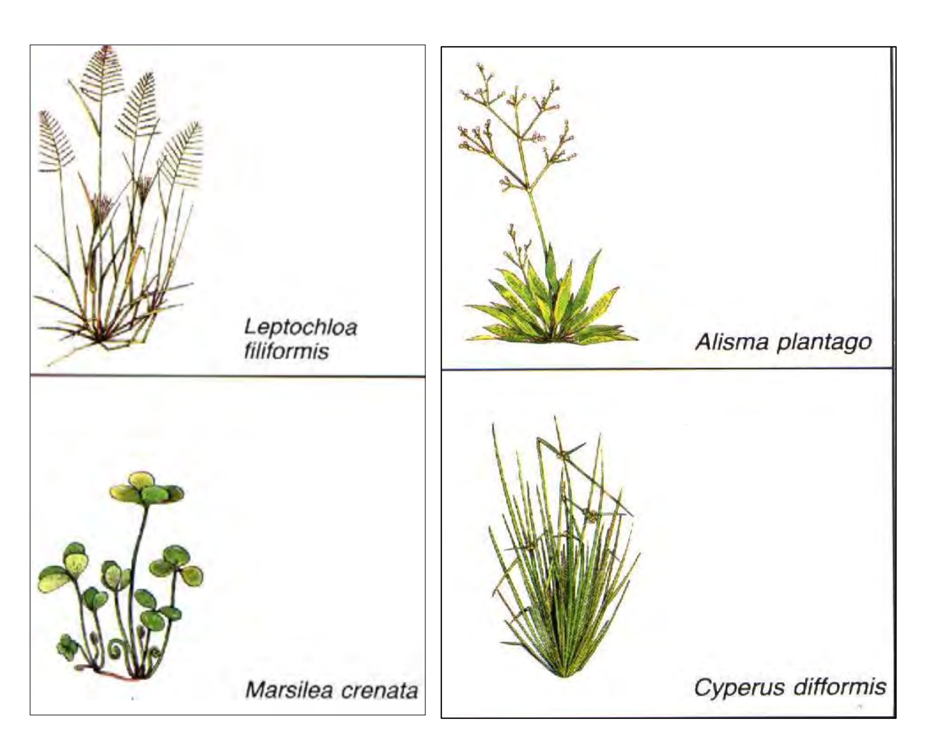
ب. في الجرعة الثانية يبيد ٧٥٪ من المجموع المتبقي.

ج. اما في الجرعة الثالثة يبيد ٩٨.٥٪من القوارض وكما اسلفنا سابقاً ان الفترة اللازمة لقتل الفئران بواسطة المجموعة الاخيرة من المبيدات ٣-٥ يوماً، لذا يجب اضافة الطعوم الجديدة بصورة مستمرة وكلما دعت الحاجة. عادة تستعمل المبيدات المانعة للتخثر لمكافحة القوارض في المخازن وحظائر تربية الدواجن، وان المصائد تستعمل في البيوت والمخازن.

٧. للحصول على المكافحة الفعالة يوصى باستخدام جميع الطرق الوقائية كلما امكن.

الادغال ومكافحتها في الحقول الزراعية





الادغال ومكافحتها في الحقول الزراعية

الدغل (Weed) : هو نبات نامٍ في الحقول الزراعية من تلقاء نفسه (كل نبات ينمو في غـــير محلــه ودون تدخل الإنسان) وقد يكون نبات الدغل عشباً أو شجيرة أو شجرة وعادة تتكاثر الأدغال بعـــدة طـــرق خاصة المعمرة منها ، وجود الأدغال في الحقول الزراعية غير مرغوب فيه، تتميز نباتات الأدغال الطبيعيـــة بأن لها مجموعة جذرية قوية وذات نمو خضري نشط وتقاوم الظروف البيئية القاسية كارتفاع وانخفـــاض درجات الحرارة، الجفاف، قلة خصوبة الأرض والترب المختلفة ... تنتج أعداداً هائلة من البـــذور علـــى سبيل المثال ان نباتاً واحداً من عرف الديك البري يترك من ورائه في موسم واحد اكثر من (١١٧) الف بذرة ونباتاً واحداً من بربين (الحمقاء ، الرجيلة) يترك من ورائه اكثر من (٥٢) الف بذرة في موسم واحد . وفي بذور بعض انواع الأدغال اكثر من جنين واحد وينمو كل جنين في سنة . تحتوي بذرة (ثمـــرة) نبات القطب على (٣) أجنة وتنمو لمدة ثلاث سنوات متتالية ، كذلك بذرة نبات الشـــوفان الـــبري (الدوسر) تحتوي على جنينين وينمو كل واحد منهما خلال سنة ، والاكثر من هذا ان بذور كـــثير مـــن انواع الأدغال تدخل في فترة السبات Dormancy وبذلك تحتفظ بحيويتها لمدة طويلة ، ومنها بذور نبات الهالوك *Orobanche ramosa* الذي يتطفل على نباتات العائلة الباذنجانية ، كالتبغ والطماطة، وتبقى لمدة اكثر من (٢٢) سنة في دور السبات وعند زراعة الارض بالعائل تنمو وتتطفل عليه . اما نبات الحامول *C ascuta sp* الذي يتطفل على نبات الجت والبصل ... فتنمو بذوره سنوياً.

أهمية الأدغال:

أ– الخسائر التي تسببها نباتات الأدغال Losses due to weeds

١. انخفاض إنتاجية وحدة المساحة، حيث إنها تنافس المحاصيل الاقتصادية في الماء والمواد الغذائية وأشعة الشمس ، وفي دراسة لاضرار الأدغال في منطقة اربيل تشير الى وجود (٥٢) نوعاً من الأدغـــال ، وفي حالة وجود ٤.٥ نبات دغل كمعدل في مساحة متر مربع واحد ، فأن انخفاض الناتج لمحصول الحنطـــة يصل الى ٤٥ ٪. وفي محصول القطن نسبة الضرر تصل الى ٧٠ ٪ من الإنتـــاج مقارنـــة بالإنتـــاج في الحقول التي أجريت فيها مكافحة الأدغال.

٢. عرقلة العمليات الزراعية وتقليل ريع الأراضي الزراعية في الاراضي التي تنتشر فيها الادغال

٣. تسبب رداءة نوعية الإنتاج والتقليل من قيمتها الاقتصادية والاستهلاكية والتصنيعية، مثل وجود بذور الدنان مع محصول الرز، بذور الزيوان مع محصول الحنطة وخرز بنت الفلاح مع العدس واللزيج مع صوف الأغنام ... الخ.

٤. ان الأدغال عامل مساعد مهم في انتشار الأمراض والحشرات الاقتصادية في حقول المحاصيل الزراعية ومعرقلة لاعمال المكافحة، نذكر منها دغل عنيب الذئب *Solanum nigrum* وهو من العائلة الباذنجانية ، عائل طبيعي لمرض فايروسي على الطماطة . حيث ينقل المرض من هذا النبات البري بواسطة حشرات المن والذبابة البيضاء الى محصول الطماطة ... والمعروف ان المرض يمنع عقد الثمار وليس له معالجة مباشرة. كما تعتبر بعض الأدغال عوائل ثانوية للمسببات المرضية وبدونها لايمكن تكملة دورة حياتها ، وعلى سبيل المثال نبات (بربري) الذي هو عائل ثانوي للفطر المسبب لمرض صدأ الساق الاسود على الحنطة. ***Puccinia graminis tritici***

٥. تحتوي بعض الأدغال على مواد سامة للإنسان ولحيواناته وللأحياء المفيدة مثل : الداتورة ، الروجة ، عنيب الذئب (ست الحسن) الحرمل ، الخشخاش ، الخربق (سكران) ...الخ

٦. يتطلب مكافحة الأدغال صرف وقت وجهود ومبالغ مالية كبيرة .

٧. تلحق الأدغال اضراراً بالأراضي غير الزراعية كالطرق والساحات والمطارات والسواقي والأنهر ومحطات الكهرباء ...

ب/ فوائد الأدغال Benefits of weeds

١. عبارة عن غطاء نباتي يحافظ على التربة من التعرية والانجراف وقد تزيد من خصوبة التربة، مثل بعض الأدغال من العائلة البقولية.

٢. تستخدم كعلف للحيوانات مثل الهرطمان البري ، السفرندة ...

٣. تستخدم كغذاء للانسان مثل الخباز، الكعوب، القلقاس، البربين، الجنيبرة، الكرفس الفارسي...

٤. يستخرج منها الادوية مثل الزعتران، عرق السوس، الحنظل، البابونج...الخ

٥. تستخدم في الصناعات المحلية مثل عرق السوس، القصب، البردي ...

٦. تعتبر مصادر وراثية تستخدم في تربية المحاصيل الاقتصادية .

تصنيـــــــف الأدغال Classification Of Weeds

أ- تقسيم نباتات الأدغال حسب عمرها :

١. **الأدغال الحولية او الموسمية (** Annuals): تنبت وتنمو وتنضج وتنتج البذور وتنتــهي دورة حياتهــا خلال مدة لاتزيد عن سنة واحدة أو في موسم زراعي واحد ومنها الشتوية كالخردل البري، الفجيلة ، الزيوان (المرير) السليجة ، الشوفان البري، العقيدة، الحنيطة، الشعير البري، لزيج، الهرطمان البري، ابو الراشح ... والصيفية منها مثل، بربين، عرف الديك البري(قطيفة)، عنيب الـــذئب، الكطـــب، الرغيلة، الحامول، الهالوك، الدنان، الدهنان، خناق الدجاج ...الخ .

٢. **أدغال ثنائية الحول** (Biennials): تنمو هذه النباتات في السنة الاولى نمواً خضرياً وفي السنة الثانيـــة تنضج وتكون البذور وتموت ، مثل الجزر البري وبعض الاصناف من الكلغان .

٣. **الأدغال المعمرة** (Perennials): تعيش اكثر من سنتين وتتكاثر عادة بأكثر من طريقة واحـــدة مثـــل الرايزومات، الدرنات، الابصال . ومن هذه النباتات: السعد، الثيل (النجيل)، السفرندة (الحليـــان)، القصب البري، الحلفا، المديد، الجنيبرة، السوس، النعناع، الخرنوب، العاقول، الزعتر، الدفلة، الطرفاء (السيسبان)، البلوط ، الغلوسج ...

ب- تقسيم الأدغال حسب التصنيف النباتي:

تقسم الى مجموعتين رئيسيتين وهما:

١. **نباتات الأدغال ذوات الفلقة الواحـــدة** Monocotyledones معظمهـــا رفيعـــــــــة الأوراق (Narrow Leaved Weeds) وتتمثل بالدرجة الرئيسية العائلة النجيلية والحشائش مثل : الثيل، عنق الثيل، السفرندة، الزمزوم، الحلفا، القصب، الشوفان، الدنان، وهي نباتات ذات اوراق رفيعة وذات تعـــرق متواز مع العرق الوسطي ومع بعضها مثل البردي، السعد والأبصال ..

٢. **نباتات الأدغال ذوات الفلقتين** Dicotyledones **أو العريضـــة الأوراق** (Broad Leaved Weeds) مثل: الزيوان، الخباز، الكسوب الأصفر، خرز بنت الفلاح، الحند قوق، الكرط، الكطب، هرطمـــان البري، زند العروس، الخردل البري، الفجيلة، الرغيلة، السليجة، الداتورا، عرف الديك، البربين، النفل، الكلغان، الجنيبرة، النعناع، الكعوب، السوس، شوك الجبال، لحية التيس، الحكيكة...

وتكون اوراق هذه النباتات عريضة وذات تعرق شبكي.

ج- تقسيم الأدغال حسب درجة الضرر :

١. **الأدغال الضارة او الخبيثة او الخطرة** Noxious Weeds : وهي تلك الأدغال التي تسبب اضرارا كبيراً لأن منافستها للمحاصيل المزروعة على الماء والمواد الغذائية والضوء كبيرة ، مجهدة للارض ، سريعة التكاثر ، صعبة المكافحة ، مثل الشوفان البري ، والزيوان، السفرندة، الثيل...

٢. **الأدغال الشائعة** Common weeds: وهي أقل ضرراً من المجموعة الاولى ,اسهل مكافحة ، مثل الهرطمان البري ، منقار اللقلق .

بعض أنواع الأدغال التي تنتشر في حقول الحنطة والشعير:

الشوفان البري ،الشعير البري ،العقيدة، اللزيج، الحنيطة ، الرويطة، ذيل البزون، ابو الدميم، الثيل، (العنصل)، الزيوان (المرير)، الخردل البري، الفجيلة، الكسوب الاصفر ، الكسوب الارجواني، لسان الكلب، كلغان، شوكة الفأر، شوك الجبل، خزر بنت الفلاح ، ابو الراشح ، زند العروس، الحميض ، خباز ، خشخاش بري ، الخطمة ، الهرطمان البري، الكاكوز، الهرطمان العلفي ، القرط، الحندقوق، ام الحليب، العاقول، الخرنوب ،عرق السوس، الخربق (السكران) الروجه، الكعوب،

الأدغال المحبة للماء: الدنان – الدهنان — السجل — الاسل — الدبشة — التخينة – البردي – قصب البري – السعد – الحلفا – النعناع – الكرفس العجمي – العليق – الصفصاف – لسان الطير...

طرق تكاثر الأدغال Reproduction of weeds :

١. تتكاثر معظم الأدغال بواسطة البذور ومنها ، زيوان ، شوفان بري...

٢. التكاثر بواسطة الرايزومات ، مثل : الثيل ، السفرندة ، القصب البري ...

٣. التكاثر بواسطة الدرنات مثل السعد .

٤. التكاثر بواسطة الفصوص مثل الثوم البري .

٥. **التكاثر بواسطة الابصال مثل : بصل الخنزير ، البصل البري.**

تنتقل الأدغال بطرق عديدة منها :

١. مع بذور وتقاوي المحاصيل الاقتصادية مثل انتقال بذور الدنان مع بذور الشلب وبذور الزيوان مـــع بذور الحنطة وبذور الحامول مع بذور الجت
٢. مع نقل الشتلات ونقل الترب.
٣. بواسطة الحيوانات، حيث تلتصق بجسمها مثل بذور اللزيج أو من خلال السماد الحيواني حيث بذور بعض الأدغال لاتتأثر بالانزيمات الهضمية مثل الحندقوق، الحنيطة، النفل، الكرط، الخرنوب ... الخ
٤. بواسطة الرياح مثل بذور الكلغان، الخس البري، الجبجاب ، البردى ، ابو الرشح ، الطرطيع .
٥. بواسطة المياه مثل بذور الحميضة.
٦. بواسطة الانسان قد ينقلها من قارة الى أخرى .
٧. بواسطة المكائن والالآت الزراعية المستخدمة في العمليات الزراعية المختلفة .
٨. وسائط النقل البرية والجوية والمائية .

مكافحة الأدغال:

١. الوقاية Prevention:

تشمل منع وصول بذور الأدغال ووسائل تكاثرها إلى الأراضي الزراعية وذلك باستخدام الوسائل الكفيلة بمنع دخولها الى الحقول النظيفة، مثل استخدام التقاوي النظيفة وعدم إدخال أي مادة ملوثة ببذور ووسائل تكاثر الأدغال الى الحقل، سواء كانت علف الحيوانات أو الأسمدة العضوية غير المتحللة أو انتقال وسائل تكاثر الأدغال مع المكائن الزراعية ووسائط النقل أو نقل الترب الملوثة ببذور الأدغال ...

٢. المقاومة:

أ- المقاومة بالطرق الزراعية

١. الحراثة: تقضي الحراثة الجيدة للأرض بعد إنبات الأدغال على نسبة عالية وخاصة الحولية منها والحراثة العميقة تدفن بذور الأدغال الى أعماق التربة وتقلل من نسبة إنباتها.
٢. زراعة أصناف من المحاصيل الزراعية الملائمة للمنطقة والتي لها قابلية منافسة قوية للأدغال.
٣. الزراعة بالطرق الحديثة والملائمة لزراعة المحصول وفي الموعد المناسب له .
٤. إجراء العمليات الزراعية من خدمة المحصول كالتسميد الجيد والسقي المنتظم ... لتجعل نباتات المحصول الاقتصادي تنمو بسرعة وتصبح قوية وقادرة على المنافسة والسيطرة على الأدغال .
٥. اتباع الدورات الزراعية الملائمة :- لكل محصول زراعي هنالك مجموعة من الأدغال تلازمه وتنمو معه نظراً لتشابه فترة ومتطلبات إنباتهما ونموهما ونضجهما . مثال دغل الدنان يلازم محصول الرز ولكن لا يتوافق مع العدس ، وان الشوفان البري والزيوان يلازمان الحنطة ولا ينموان مع الرز. والهالوك ينمو في حقول الطماطة والتبغ ولا يتوافق مع الرز.

ب- العزق والتعشيب والحش والقلع:

وهي عمليات مفيدة لمكافحة الادغال في الحقول الصغيرة او في حالة توفر أيدي عاملة رخيصة، وهي عمليات مكلفة وبطيئة في الحقول الزراعية الكبيرة بالاضافة الى احداث الضرر الميكانيكي كقطع جذور النباتات الاقتصادية ...وفعاليتها قليلة في مكافحة الأدغال المعمرة .

ج- استعمال المغطيات: كتغطية الأرض بالنايلون خلال أشهر الصيف الحارة بعد رية غزيرة حيث ترتفع درجات الحرارة وتقتل بذور الأدغال ومسببات الأمراض او استعمال أغطية مانعة لضوء الشمس، لحجب الضوء عن نباتات الأدغال.

د- المقاومة الحيوية:

استخدام الأعداء الطبيعية للأدغال كالحشرات والطفيليات على ان تكون من النوع الذي يعيش على النباتات الضارة فقط. مثل استخدام الطيور كالوز، واللبائن كالماشية ...

هـ - المقاومة بالطرق الفيزياوية :

كالحرق واستخدام الحرارة ، يستخدم الحرق للتخلص من الأدغال خاصة اليابسة منها حيث تحترق الأجزاء الظاهرة فوق التربة من الأدغال ، كذلك يقضي على الحشرات و الآفات الزراعية ، ولكنه لا يقتل البذور الساقطة في التربة والمغمورة تحتها لأن درجات الحرارة القاتلة للخلايا النباتية تتراوح بين ٤٥-٥٥ مْ بعد التعرض لها لمدة كافية وغالباً ما تمر النيران سريعاً فوق سطح التربة فتسلم البذور منها

و- المكافحة بالطرق الكيماوية : باستخدام مبيدات الأدغال Chemical control (Herbicides)

ظهرت مبيدات الأدغال في الأسواق بعد مبيدات الامراض والحشرات الا انها بسبب اهميتها في زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته وبأقل التكاليف مقارنة ببقية الوسائل ، نجد انها انتشرت بسرعة وتستخدم بأضعاف كميات المبيدات الأخرى . ولكن في حالة عدم استخدامها بصورة سليمة ، ستكون نتائجها عكسية تماماً . بالاضافة الى ترك آثار سلبية على البيئة . ولكي تكون العملية مربحة لابد من دراسة الموضوع من الناحية الاقتصادية والتطبيقية، أي دراسة الجدوى الاقتصادية للعملية قبل الشروع بها.

تصنيف مبيدات الأدغال

تصنيف مبيدات الأدغال حسب موعد استخدامها

أ. مبيدات تستخدم قبل الزراعة (Pre - planting Herbicides) :

تستخدم هذه المبيدات قبل زراعة البذور أو تقاوي المحصول الاقتصادي بفترة ملائمة وتخلط مع التربة حيث تقتل الأدغال قبل بزوغها . يستوجب عدم زراعة الحقول المعاملة بتلك المبيدات الا بعد مرور الفترة الموصى بها، كما يجب عدم زراعة المحاصيل الاقتصادية الحساسة لها الا بعد مرور الفترة المحددة لها . مثل استخدام مبيد الاترازين أو السيمازين لمكافحة الأدغال في حقول الذرة الصفراء ومبيد الترفلان لمكافحة الأدغال في حقول القطن والمحاصيل الاقتصادية التي تزرع بالشتلات مثل التبغ والطماطة والباذنجان ... الخ

ب- مبيدات تستخدم بعد الزراعة وقبل الانبات (Pre - emergence Herbicides) :

حيث يستخدم المبيد عادة قبل ظهور البادرات للمحصول ويجب التقيد التام بالجرعات الموصى بها لان البادرات اكثر حساسية للمبيدات من النباتات البالغة مثل استخدام مبيد السيمازين في حقول الذرة الصفراء.

ج- مبيدات تستخدم بعد ظهور النباتات على سطح التربة (Post - emergence Herbicides)

في هذه الحالة تتعرض نباتات المحصول والأدغال للمبيد، لذلك تستخدم المبيدات المتخصصة مثل استخدام مبيدات (تو . فور.دى) أوالكرانستار أو اللوكران لمكافحة الأدغال العريضة الأوراق، واستخدام الكراسب او الالوكسان أو الهيوكراس أو السافيكس او الكاربين او التوبيك لمكافحة الأدغال الرفيعة الأوراق في حقول الحنطة . او استخدام مبيد الفيوزيلد لمكافحة الأدغال الرفيعة الأوراق في حقول محاصيل اقتصادية عريضة الاوراق. وراوند أب لمكافحة الأدغال في البساتين التي عمر أشجارها اكثر من ٣ سنوات.

٢ . تقسيم مبيدات الأدغال حسب موضع تأثيرها على النباتات

أ- مبيدات تؤثر بالملامسة (Contact Herbicides)

ويقع مفعولها على الأجزاء النباتية التي تسقط عليها وتلامسها خاصة الأجزاء الغضة كالأوراق والبراعم الحديثة التفتح والبذور المتحفزة للانبات مثال: يقتل مبيد الكراماكسون جميع الاجزاء الخضرية التي تسقط عليها .

ب- مبيدات جهازية (Systemic Herbicides)

وهي المبيدات التي تنفذ الى داخل النباتات وتنقل الى أجزائها المختلفة ومن ثم تقضي عليهـــا، ويفضـــل استخدام هذه المبيدات لمكافحة الأدغال المعمرة، مثل استخدام مبيد راوند آب لمكافحة كل من الأدغال الرفيعة الأوراق وعريضة الأوراق الموسمية او المعمرة منهما في حقول غير مزروعة او داخل البساتين الـــتي عمرها اكثر من ثلاث سنوات. واستخدام مبيد الدالابون لمكافحة القصب الـــبري واســـتعمال مبيـــد فينوكسي حامض البربونيك لمكافحة اشجار البلوط واستخدام المبيدات الانتقائية Selective مثل ســـتام أف ٣٤ لمكافحة الدنان في حقول الرز أو الالوكسان لمكافحة الشوفان البري في حقول الحنطة .

٣. التقسيم حسب تأثير المبيد

أ- مبيدات متخصصة وتسمى بالاختيارية أو الانتقائية (Selective Herbicides) :-

وهي مبيدات التي تقضي على دغل واحد او مجموعة معينة من الأدغال مثل استخدام مبيد ستام أف ٣٤ لمكافحة نبات الدنان في حقول الشلب وانهما متشابهان ومتقاربان من حيث المظهر ، كذلك اســـتخدام مبيد الكراسب او التوبيك لمكافحة الشوفان البري في حقول الحنطة والذي يصعب التفريق بينهما بواسطة الانسان الاعتيادي في مراحل نموهما الاولية .

ب- مبيدات عامة او غير متخصصة او غير انتقائية Non- Selective Herbicides

وهي المبيدات التي تقضي على جميع النباتات او على مدى واسع من النباتات مثل مبيد راوند آب

تأثيرات مبيـــــــــــــــــــدات الأدغال

يمتص قسم من هذه المبيدات من قبل جذور النبات وينتقل مع النسغ الصاعد الى الاجزاء العلوية وقسم أخر ينفذ او يمتص من قبل الاجزاء الخضرية وينقل مع النسغ النازل الى الاجزاء السفلية. تختلف آلية التأثير لهذه المبيدات باختلاف المادة الفعالة والتركيب الكيماوي للمبيد، فقسم منها يؤثر على الجذور ويمنعها من القيام بوظيفتها من امتصاص ونقل الماء والمواد الغذائية ، وقسم آخر يعطل الأوعيـــة الناقلـــة (اللحـــاء والخشب) من اداء وظيفتها. او يوقف عملية التركيب الضوئي. وقسم من هذه المبيدات يمنع او يقلل من انتاج (ATP) في الخلية وان ادينوسين ثلاثي الفوسفات مهم جداً للعمليات الحيوية وانتـــاج الســـكريات والبروتين والدهون أو يثبط أو يعطل عمل بعض الانزيمات التي لها دور فعال في دورة كريبـــس (تفاعلات إنتاج الطاقة والبناء).

مجموعة من هذه المبيدات تقلل او تزيد من انتاج DNA أو RNA او بعض الهرمونات التي تؤثر علـــى أو تمنع انقسام الخلايا وبالتالي توقف النمو ...بشكل عام تعرقل أو تشوه نشاطات الخلايا والانسجة ونظام النمو وبذلك يصبح النبات غير قادر على مواكبة نشاطاته الطبيعية لتأمين احتياجات استمرارية حياته.

عمليـــــــــــة تخصـــص المبيدات بالقضاء على بعض النباتات دون الأخرى:

كيف تختار بعض المبيدات بعض النباتات وتقضي عليها دون أخرى؟

تم استغلال الاختلافات الموجودة بين النباتات في المظهر الخارجي والتركيب الداخلي والنظام الأنزيمـــي والهرموني لانتقاء النبات (الأدغال) المراد مكافحتها ، **وفيما يلي نذكر أمثلة توضيحية** :-

١. قسم من هذه المبيدات ينفذ وينقل داخل بعض النباتات بكميات كبيرة فتؤثر عليها، وقد لا تنفـــذ أو تنفذ بكميات قليلة الى داخل مجموعة اخرى من النباتات فتكون عديمة او قليلة التأثير بالمبيد . فنجـــد ان مبيد (2 . 4 . D) ينفذ من خلال أوراق نباتات عريضة الأوراق وينتقل الى أجزائها المختلفة وتقتلـــها، بينما نباتات رفيعة الأوراق لا تمتص من المبيد الا كميات ضئيلة منها لذلك يســـتخدم لمكافحـــة دغـــل الزيوان (عريضة الأوراق) في حقول الحنطة (رفيعة الأوراق).

٢. عند دخول المبيد إلى النبات يحدث بعض التفاعلات الكيماوية بين المادة الغريبة الداخلة الى النبات (المبيد) وبين بعض الأنزيمات أو الهرمونات او مكونات بعض أنواع النباتات ونتيجة تلك

التفاعلات تنتهي بتحطيم او تحويل المادة الفعالة (السامة) للمبيد الى مادة اقل سمية بحيث يستطيع النبات تحمله وهذا ما يحدث مع مبيد ستام أف٣٤ (البروبانيل) الذي يدخل بكميات قليلة منه الى نبات الرز ونتيجة تفاعلات تحطيمية للمبيد يصبح غير مؤثر على الرز. ولكن تركيب نبات الدنان ونظامه الأنزيمي والهرموني غير قادر على ذلك ، لذلك يستخدم لمكافحة الدنان في حقول الرز رغم كونهما من عائلة واحدة . ولنفس السبب يستخدم مبيدا السيمازين وألاترازين لمكافحة الأدغال في حقول الذرة الصفراء حيث تكافح الأدغال بهما والذرة الصفراء مقاومة لهما

٣. عندما يدخل بعض المبيدات الى داخل بعض النباتات تحدث بعض التفاعلات ويتحول المبيد من حالته القليلة السمية الى مادة اكثر سمية ولايتحمله النبات ويموت ، وهذا لن يحدث مع النباتات المقاومة للمبيد بسبب عدم حدوث تلك التفاعلات لكون تركيب النبات ونظامه الانزيمي والهرموني غير مساعد لذلك . حيث نجد ان الشوفان البري حساس لبعض المبيدات المستخدمة لمكافحته في حقول الحنطة رغم كونهما من عائلة واحدة ومتشابهان الى درجة كبيرة ومحصول الحنطة قليل التأثر بها.

٤. يمنع مبيد تريفلان تكوين الجذور الجانبية والثانوية في نباتات الأدغال في حين نباتات القطن او التبغ او الباذنجان او الطماطة المزروعة بطريقة الشتال يقاوم هذا التأثير عن طريق ارسال جذور وتدية قوية وعميقة الى المنطقة التي لاتوجد فيها المادة السامة.

بعض الملاحظات الهامة الواجب إتباعها أثناء مكافحة الأدغال بالمبيدات الكيماوية في الحقول الزراعية

١. يجب التقيد التام باستخدام المبيدات بالكميات الموصى بها وبالطرق المحددة والملائمة لها ، تقتل نباتات الأدغال من بين النباتات الاقتصادية المزروعة، ولاشك أن نبات الدغل والنبات الاقتصادي نباتان متشابهان في كثير من الصفات الظاهرية والتركيبية . حيث أن استخدام المبيد بنسبة محددة يقتل النبات الحساس (نبات الدغل) ولا يقتل النبات غير الحساس ولكن عند زيادة نسبة استخدام المبيد عن الحد المقرر فأن النبات الاقتصادي لا يستطيع تحمل أكثر من قدرته المحددة لذلك يتأثر أو قد يموت أيضاً، وفي حالة استخدام المبيد بنسبة أقل من الحد المقرر فأن نبات الدغل قد يكون قادراً على تحمله لذلك تفشل عملية المكافحة.

٢. استخدام مبيد الأدغال في الوقت الملائم :- تستخدم مبيد الأدغال في الوقت الـذي تكـون مرحلة نمو نبات الدغل والمحصول الاقتصادي مناسب له حيث يكون الدغل في مرحلة معينة من عمره أكثر حساسية للمبيد في الوقت الذي يكون نبات المحصول الاقتصادي أقل تأثراً بالمبيد ، وعند تجاوز هذه المرحلة إما ان يصبح نبات الدغل أقل حساسية أو قد يصبح المحصول أكثر حساسية حيث تقل فعالية المبيد ضد الاول وتزداد فعاليته ضد الاخير وبالتالي تكون نتيجة المكافحة غير مرضية . مثـال :- إن مبيد (تو. فور . دى) هو هرمون نمو نباتي يستخدم كمبيد لمكافحـة الأدغـال العريضـة الاوراق في حقول المحاصيل النجيلية، عندما تكون الاخيرة في مرحلة التفرعات ، واذا استخدم قبل أو بعد هذه المرحلة في حقول الحنطة يكون له تأثير سلبي كبير على كمية الإنتاج وخاصـة اذا كانـت نباتات الحنطة في مرحلة الاستطالة أو التزهير .

ومن الأخطاء الشائعة بين الفلاحين هو استخدام هذا المبيد عندما تكون نباتـات القمـح بمرحلـة الاستطالة أو التزهير، يسر الفلاح عندما يرى بأم عينيه نباتات الأدغال مثل الزيـوان ، الكلغـان ، الخردل ،...كبيرة الحجم نتيجة المكافحة تلتوي القمة النامية وتتجه نحو الارض وتموت ، ولكـن لا يدري أن المكافحة في هذه المرحلة تؤثر على المحصول الاقتصادي وتقلل من إنتاجه بالإضـافة الى أن الأدغال قد استهلكت كميات غير قليلة من خصوبة الأرض والماء وأشعة الشمس حيث لـو تمـت مكافحتها في وقت مبكر لأصبحت هذه الكميات من حصة المحصول الزراعـي،

مثال آخر:- استخدام مبيد راوند آب وهو مبيد ادغال جهازي وعـام يسـتخدم في مكافحـة الأدغال في حقول البساتين في الوقت الذي يكون فيه عمر اشجار البستان لا يقل عن ثلاث سنوات ولا يصل رذاذ المبيد الى الاجزاء الغضة من الاشجار ، بعد انبات بذور ورايزومات الأدغال ووصول الأدغال الى مرحلة النمو النشط وقبل تكوين البذور أو التيبس لأنها في هذه المرحلة تمتص وتنقل المبيد بصورة جيدة ويصبح اكثر فعالية من جهة وتكون نتيجة المكافحة جيدة لأنها تقضي على الدغل قبل تكوين البذور (لأن المبيد لا يقتل البذور) ويستخدم مبيد فيوزيلايد لمكافحـة الأدغـال النجيليـة الحولية والمعمرة في حقول البساتين والمحاصيل الحقلية والخضرية ذات الأوراق العريضـة وفي نفـس المرحلة من النمو لنباتات الأدغال .

٣.عدم خلط مبيدات الأدغال مع بعضها او مع مبيدات اخرى الا بعد التأكد التام من وجود توافق

بينهما، واذا تم الخلط بين مبيدين او اكثر لم يكن بينهما توافق ستحدث تفاعلات كيمياوية تقلـــل مـــن فعاليتهما على الآفة (الدغل) او تزيد من تاثيرها السلبي على المحصول وفي الحـــالتين ســـتكون نتيجـــة المكافحة غير مفيدة. لايوجد توافق بين تو.فور.دي وألالوكسان وكذلك بين الاول والكراسب ولكـــن يمكن خلط التو.فور.دي ومع (I.P.C) ويوجد توافق بين التوبيك 100 A S واللـــوكران الاكســـترا كذلك بين الكراسب والكرانستار حيث يمكن مكافحة الأدغال عريضـــة الأوراق ورفيعـــة الأوراق في حقول الحنطة برشة واحدة باستخدام المبيدين معاً .

٤. تتوقف أعمال المكافحة في حالة كون أوراق النبات مبتلة بمياه الأمطار او الندى لان معظـــم المبيـــد الذي سيرش على النبات يسيل مع الماء ويسقط على الارض كما ان النباتات في هذه الحالة لا تمتص الا جزءاً قليلاً من المبيد .

٥. تنفيذ عملية المكافحة بشكل منتظم وتغطية النباتات بمحلول المبيد بصورة كاملة ولمرة واحدة للمكافحة الواحدة (عدم تكرار رش بعض المساحات مرة ثانية او ترك بعض المساحات بدون رش).

٦. تظهر نتائج المكافحة باستخدام المبيدات الجهازية عادة بعد عدة ايام او عـــدة اســـابيع وفي بعـــض الحالات لاتقتل نباتات الأدغال وانما يتوقف نموها او لا تستطيع منافسة المحصول الاقتصادي عليه لا تكرر عملية الرش.

ان المرشات وبعض الادوات التي تستخدم لرش مبيدات الأدغال يجب ان لا تستخدم لرش مبيدات اخرى على المحاصيل الاقتصادية لان لمعظمها أثارمتبقية ضارة تؤثر سلباً على النبات الاقتصادي ، وقد تســـتخدم في بعض الحالات الضرورية ولكن بعد الغسل والتنظيف الجيدين لاجهزة المكافحة بعـــد اســـتكمال رش مبيدات الأدغال مباشرة.

جدول-١- أهم الأدغال والنباتات المتواجدة في المنطقة*

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Family : Amaranthaceae		**الزجية**	**(پۆپیتەییەکان**	**(Dicotyledones)**	**ثنائية الفلق**
Amaranthus blitoides S.	Prostarte – Pigweed	عرف الديك	سەولْ، پۆپیتە کەڵەباب،	بذور	حولي صيفي
Amaranthus paniculatusl	Tumble weed	قطيفة ،عرف الديك	سۆراو، پۆرتکا دیکلی، مەخمەل، گول مەحفیر	بذور	حولي صيفي
Amaranthus retroflexus L.	Pig weed, maranth	عرف الديك	بسکیلە ، کاکنج، گول مەحفیر	بذور	حولي صيفي
Family : **Apocynaceae**		**الدفلية**	**ژاڵەییەکان**		**ثنائية الفلق**
Apocynum venetum L.	Spear-leafed dog bane	اقحوان، ربيان، قاتل الكلاب	گولْ بەهار	جذور ، بذور	حولي شتوي، سام
Thevetia nereifolia.	Florida gardens, trample flower	تفشيا			سام
Thevetia pervina		دفلة صغيرة	رویل		
Vinca herbacaa	Snake flower	عين البزون	گوڵە مار، نەورۆز		معمر شتوي.
Family : ***Araceae***		القلقاسية (الارالية)	کاردۆییەکان	**Monocotyledones**	أحاديه الفلق
Arum conophalloides Kotschyex Schott	Biorum	قلقاس،لوف	هاز، کاردوو، کاری، لوف، کلدان سەگ	بذور، أبصال	معمر ، سام
Eminium spiculatum		لبان، لوف	هەوێن، کاری ریشۆڵە ، لایا	بذور، أبصال	معمر شتوي، طبي
Family: Aristolochiaceae	(ورد البط)	**الزراوندية**	**مارسکەکان**		**ثنائية الفلق**
Aristolochia, Bottae Jaub sp.	Birth wort	شجرة روستم	زەرەنگ، مارسکە، گونە سەگ	بذور	
Aristolochia maurorum L.	Birth wort	زراوند ظيايي (خصاوي البغل)	زراوند، گونە سەگ، کولندوك	بذور	معمر، شتوي
Family : Asclepiadaceae		**الصقلابية**	**مالوێچەییەکان**		**ثنائية الفلق**
Cynanchum acutum L	Cynanehum, hard helix	حلبلاب، حبل المساكين، مديد	لاولاو، دارپێچ، مالوێنچە، دار ئالینك	بذور	معمر ، صيفي.
.					

هناك اختلافات وتغييرات مستمرة في تصنيف النبات ، حيث في بعض المصادر تحول (تحت العائلة) الى (عائلة) او بالعكس كما تغيرت اسم العوائل التي لا تنتهي بـ(aceae)... أخترنا الاسهل والاقصر للقاريء الكريم

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Family : Boraginaceae	**لسان الثور**	**الحمحمية**	**گۆرمزەییەکان**		**ثنائية الفلق**
Anchusa italicaRetz.		لسان الثور، ورد ماوي	گۆرمزه، کەوڵه شینه، کیزی	بذور	
Arnebia sp.		جحلة			
Borago officinalis	Borage	لسان الثور	گولْ گەوزوان،گۆرزبان، زمانه گا	بذور	محول او حولي شتوي.
Echium italica		ورد الماوي، حمره			
Heliotropium europaeum L.	European heliotrope; Europturnsole.	عجيربة، ذيل العقرب	قاپشینکه	بذور	حولي ، صيفي.
Myosotils sp	Forget me not	لا تنساني			
Onosma sp.		القناديل			
Family : Butomaceae		**البردية**	**زه لییه کان**		**أحادية الفلقة**
Butomus umbellatus L.	Flowering rush; water gladiola	قصب الماء، سعادى ،كركر، بردي	زەل ، زەلەمێرگ، نەیزە، لەڤەن، قەڕەم، تەڕکە، کەڕەپوو	بذور رايزومات	معمر صيفي، سام
Family : Cannabaceae		**القنبية**	**کندرییه کان**		**ثنائية الفلق**
Cannabis sativa(var indica)	Indian hemp	قنب، حشيشة، كندر	گوڵه لێوە ، خەرەبەنگ، قانگ، چەز، شادانە، گوش، شاهدانج	بذور	معمر او حولي، سام
Family : Capparidaceae		**الكبارية**	**(کەبەرییەکان)**		**ثنائية الفلق**
Capparis spinosa L.	Common caper	كبر – شفلح	تەڵە مار،شەفەلە، کەبەر، کەمەر، مارگر، گیروك	بذور	معمر ، صيفي.
Family : Caprifoliaceae		**الخمانية**			**ثنائية الفلق**
Sambucus ebulus L.	Mediterranean herb elder	خمان صغير، بيلسان، خلوان	بەیلەسان		شتوي ،
Family: Caryophyllaceae		**القرنفلية**	**مێخەکییەکان**		**ثنائية الفلق**
Saponaria vaccaria L. *(Vaccaria pyramidata)*	Cow cockle, Cow herb; Cow basil	خرز بنت الفلاح، فـــــول العرب	گلێرە ڕەشە، گلێنە	بذور	حولي شتوي، سام للأرانب

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Silene conoidea L.		زعفر،		بذور	محول
Spergula arvensis L.	Corn, Common Sperry	اسبرغولة حلقية			
Spergularia marina L.		جلاجله، ابو غلام		بذور	
Stellaria media L.	Common chickweed;	قزازة	گیا باَلنده، گەزنگ	بذور	حولي شتوي
Vaccaria. hispanica	Cow basil	خرز بنت الفلاح	گیا مانگا، قیـچك		حولي شتوي
Family :Chenopodiaceae	قدم الوزة	الرمرامية (السرمقية)	**سمرکەییەکان**		ثنائية الفلق
Atriplex tatarica	Tatarian orache	رغل	ریخك	بذور	حولي ، صيفي
Beta vulgaris L.	Wild beets	سليج ،سليجة، ضـــــرس الكلب	سلقۆکه	بذور	شتوي.
Chenopodium album L.	Common goose foot; Lamb's quarter	رغيلة – حمض	سمرکه	بذور	حولي صيفي، طبي.
Chenopodium amberosioides	Mexican tea	حميض، رغيلة	سمرکه		
Chenopodium murale L.	Wall goosefoot; Nettle-leaved goosefoot	الرغيلة، خبيثة	سمرکه	بذور	حولي صيفي.
Haloxylon salicornicum	Haloxylon	رمث			سام
Salsola kali L.	Russian thustle saltwort:	التشبتشاب	با بردەڵه	بذور	حولي ، صيفي.
Schangina aegyptiaca	Suwad	الطرطيع، الكوكلة، قماما	تەڕە گیا	بذور	حولي ، صيفي.
Suaeda fruticosa L.	Shurbby sea-blite, African salsola	سويدة، عراد			سام
Family : Cleomaceae					ثنائية الفلق
Cleome viscosa L.	Spider flower, stink wart	عفنة ، جائفة	گیاگەنی		سام
Family : Compositae	**(Asteraceae)**	المركبة	**ئاوێتەییەکان**		ثنائية الفلق
Achillea eriophora.	Erioyarrow	اخيليا، كيصوم	زەردە شابەنگ،بۆژانە، ریحانە کیویلە		طبي
Achillea millefolium	Mil foil	اخلية ذات الف ورقة	بێویژان، بیژان، هەزار گەلاً	بذور، جذور	معمر صيفي، سام، طبي
Anthemis cotula	Dog's fennel	اقحوان، ربيان	حاجیلە، گیا دوویشك	بذور	حولي شتوي، سام ، طبي

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Anthemis nobilis	Chamomile	بابونج	گوڵیکانی، بەیبون، حاجی بەیات	بذور	
Anthemis pseudocotula		قُحْـــوَان	گەزنە، چاوئیشە، جاف کتل (عقرە)، گول رازئیك	بذور	
Anthemis tictoria	Golden maruerite	بابونج اصفر	گوڒاله زەردێ، گوڵه زەردە	بذور	
Artemisia herba-alba	Silky worm wood	شيح	گیابەند، شەواشینك، بوخوشکا، عوشانە	بذور	معمر
Arctium lappa L.	Great burdock	ارقطيون	ویسار		سام، طبي
Artemisia Valgaris L.	Silky worm wood	الشيح	شەوا شینك	بذور	معمر
Aster amellus	Starwort	اسطير	گوڵه ئاسۆ		
Aster squamatus		استر	ئەستەر، ئەستێرە		
Aster subulatus	Star wrote	استر	ئەستەر	بذور	حولي ، شتوي
Aster tripolium L.	Aster	اسنر	ئەستەر	بذور	معمر صيفي
Atractylis carrduus			دڕکه بنیشتە، دڕکه شینکە	بذور	معمر شتوي
Carduus nutans	Musk thistle	شوك مشكي، كعوب	قنگە ري، کەنگر دڕك	بذور	معمر صيفي
Carduus pycnocephalus L.	Italian thistle	لسان الكلب	گوێ کەروێشك، زمانە سەگ، چاوبازە	بذور	حولي شتوي
Carthamus oxyacanthus	Wild safflower	كسوب اصفر ، صفير،سمينة	دڕکه زەردە، ستری زەرك، ستری دوانك،	بذور	حولي شتوي*
Centaurea bruguierana		خزيمة	دڕکه سپیلکە	بذور	
Centaurea cyanus L.	Blue bottle	عنبر، سنتوريا، ترنشان	کەر کولڵ	بذور	
Centaurea iberica	Iberian star thistle,	كسوب ارجواني، كلبه	دڕکه خەنجەرە	بذور	محول صيفي
Centaurea pullescens	Pale centaury ; Pale star thistle	كسوب ، مرير	گەورە گلە ، مەمکە کیژە	بذور	محول صيفي
Centaurea rigida		كسوب، دريداره	پەڵۆشە		معمر شتوي
Centaurea solistitialis		كسوب	دڕکه زەردە		
Chicoree sauvage	Bitter endive	هندباء البر	تاڵۆگی، گیا کەوە،	بذور	
Cichorium intybus L.	Common chicory; Succory; Coffee weed	هندباء	چەقچەقۆك	بذور، جذور	معمر صيفي

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Cirsium arvense L..	Canadian thistle	شوك الحقول، قصوان، شوك كندا	كونجر	بذور	
Crepis foetida L.	Hawk's beard	ورد حوذان	چونگ، كوڵيكه زار، گليك زور، گاليلك ژار	بذور	حولي سام للأبقار والخيول
Echinops blanchcanus	Globe thistle	شوك الجبال	كەر تەشى، حيشران	بذور	شتوي
Echinops persicum	Globe thistle	شوك الجبال، شوك أرضي	گيا ددانك، شەكرۆكە	بذور	صيفي
Echinops ritro	Small globe	قنفذية	گورزه درِك	بذور	صيفي
Eclipta alba L.	Mare's tail; Horse weed; Canadian flea bane;	عرندس	كلكه ماين، بركيجه	بذور	حولي ، صيفي
Erigeron canadensis L.	Mare's tail, horse weed	ذيل الفرس	كورى هێستر		حولي
Galinsoga parviflora	Gall soldier	قطينة	بەرزى	بذور	سام
Gnaphalium luteo-album L.	Cud weed				
Gundelia tournefortii	Marian thistle	كعوب ، عقرب، كلغان	كەنگر، كرنگ	بذور	معمر شتوي
Lactuca canadensis	Prickly lettuce	خس بري، المرير، أم الحليب	كاهوه كەرانه		
Lactuca serriola L.	Prickly lettuce	خس بري	كاهوه كيوى	بذور	
Lactuca scariola	Oil, prickly lettuce	خس البري	گوێچكه گا، گۆشه نوه	بذور	حولي او محول صيفي
Matricaria aurea (L.)	Golden cotula; Feverfew	حنكريس، حنكريص	حاجيله	بذور	حولي شتوي
Matricaria chamomilla L.	Corn feverfew; wild chamomile	بيبونج، بابونج، تفاح الارض	بەيبون	بذور	حولي شتوي، طبي
Onopordon anissconthum	Cotton thistle		كەربەشه	بذور	محول شتوي وصيفي
Scolymus maculatus L.	Spotted golden thustle	شوكة الفار		بذور	حولي شتوي
Scorzonera lanata			هەڵەكۆك		
Scorzonera paposa D.C.		ذبح، مشاع	گێ بزنه، گيا بزنه	بذور	معمر شتوي
Scorzonera veratrifolia			نانه شوانه	بذور	
Senecio glaucus L.	Tansy rag wart	زملوج، رجل الغراب	پێ قەلۆكه، پێ مريشك	بذور	
Senecio jacobea L.	Ragweed, Ragwort	شيخة يعقوبية، عشبة الدوار، حوذان		بذور	محول ، سام.
Senecio vernalis	Groundsel	مرير، ورد حوذان	لووتەوانه، گوليلكه هەسپى		محول

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Senecio vulgaris L.	Groundsel	الشيخة الشائعة، وردة حوذان، مريرة		بذور	سام
Silybum marianum (L.).	Milk thistle; St Mary's Holy; Lady's thistle	كلغان ، حرش بري، شوك النصارى، شكاعي	كەلۆغان ، چاوبازە	بذور	محول شتوي ، او حولي
Sonchus arvensis L.	Corn sow thistle	المرير	شيرمار		
Sonchus oleraceus L.	Common sow thistle	لبين ، ام الحليب، حضيض حولي	شيركوتك، شيركتك، شيرۆكە	بذور	حولي شتوي
Taraxacum officinale L.	Dandelion	هندباء بري، طرخشقون	گوڵە بلاو، گوڵە كەرگ، تالك، كاسنى	بذور، جذور	معمر شتوي، طبي
Xanthium italicumi	Cocklebur	اللزيج الإيطالي، الحسك	كونجرك	بذور	
Xanthium spinosum L.	Clotbur	شوكة القوزاق	قونجركە	بذور	حولي ، صيفي، سام، طبي
Xanthium strumarium L.	Bur weed; Sheep bur;	لزيج ، حستش، زريج، شبيط	ژوژو ، موسەنەكى گەورە ، پژ	بذور	حولي صيفي بادراته سام للحيوانات
Family : Convolvulaceae	(المديدية، البطاطة الحلوة)	**العليقية (المحمودية)**	**(لاولاوەييەكان)**		**ثنائية الفلق**
Convolvulus arvensis L.	Field bindweed; small bindweed; European bindweed	مديد ، عليق ، لبلاب الحقول	لاولاوە ، ملەگەورە، مالويچە	بذور	معمر صيفي
Convolvulus pilosellifolius		خاتمي		بذور	معمر صيفي
Convolvulus scammonia L.	Scammony	حلبلاب، سقومانيا، مديد	لاولاوە، دار ئاليك	بذور، جذور	معمر صيفي
Cressa cretica L.	Alkali weed	شويل	تفتە گيا	بذور	حولي صيفي
Family : Cruciferae (Brassicaceae)		**الصليبية (الخردلية)**	**خاچييەكان**		**ثنائية الفلق**
Brassica arvensis L.	Charlok, wild mustard	فجيلة	تورۆكە، گوڵى زەر	بذور	حولي شتوي
Brassica juncea L.	Indian mustard	خردل بري	خەرتەلە، خەندەلك	بذور	حولي شتوي
Brassica kaber	Wild mustard	خردل بري	خەرتەلە	بذور	حولي شتوي
Brassica nigra L.	Mustard, Black mustard	الخردل الاسود	شێلمۆك، خەندەلەك	بذور	حولي شتوي
Brassica tournefortii Gouan		قراص، فجيلة، حريشة	تورۆكە	بذور	حولي شتوي

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Capsella bursa-pastoris L.	Sheperd's purse; Common	كيس الراعي، حشيشة السلطان	شێلمه، گوله سەرکراو، بنجیلي	بذور	حولي شتوي
Cardaria draba L. *Lepidium draba* L.	Hoary cress:white tope: White weed	جنيبرة، قنيبرة , لسلس	قوناگره ، گوڵی سپی، دۆبەسەرە، گیا عەرەبك	بذور، جذور	معمر شتوي، سام للاسماك
Diplotaxis erucoides	Dwarf, white rocket	حويرة، غرير	گوڵه زەردە	بذور	حولي
Isatis lusitanical	Aleppo woad	ذيل الحصين	ریشیلۆك	بذور	حولي شتوي
Lepidium sativum L.	Common cress	الرشاد البري	تەرەتوولە، تەرەتیزە	بذور	
Nasturtium officinale	Water cress	حرف الماء، رشاء الماء، كوباني	كوزەلە، كوزە كوز	بذور	معمر
Raphanus raphanistrum L.	Wild radish; Jointed charlock: Charlock	فجيلة ،	توورۆکه	بذور	حولي شتوي
Sinapis alba L.	White mustard, salad	خردل ابيض	ئەسپەند، خەرتەلەی سپی، ئاهوری	بذور	حولي شتوي، سام، طبي.
Sinapis arvensis L.	Wild mustard; Charlock	خردل برى، لفتة، فجيلة	گەرمەژن ، خەرتەله، گوڵه زەردە	بذور	حولي شتوي * * *
Sisymbrium irio L.	London rocket	حويرة	قنجیله،	بذور	حولي شتوي
Sisymbrium septulatum		حويرة، حاره	شیرین شا تەرە		
Strigo−sella africana L.	Penny (res)	خزيمة، كاشينة	لووتەوانه	بذور	حولي شتوي
Sterigmostemum sulphureum		شلوة خضراء	سوارە درە، دەمارە توتن	بذور	حولي شتوي ***
Thlaspi arvense L.		الشرخوف، الشمرمر			
Family : Cucurbitaceae		**القثائية (القرعية)**	**ئارووییەکان**		ثنائية الفلق
Bryonia dioica=B. multifiorn	Snake-bryony	عنب الحية	مێوە ماراني، ترێ رویڤی، ماراژو		سام
Citrullus colocynthis L	Colocynth, Bitter apple	حنظل، بطيخ بري، الشجرة الخبيثة، حدج، مرارة الصحراء	گوژاڵك، زەرەند، كاڵەكه مارانه، تاڵك، کەکرە، گونده منه، ترنجوك، گوزارك	بذور	معمر او محول او حولي صيفي، طبي ، سام

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Family : Cuscutaceae		**الحامولية**	**(كالوسيه‌كان)**		**ثنائية الفلق**
Cuscuta epithymun L.	Dodder	حامول العادي ، الجت	سوەيل، ئاليك پێچ، كالوسه، نا يلۆنه ترِ ترِه ، بێ بنه، زريزانه، گيا خنكێنه.	بذور	حولي صيفي ، زهري طفيلي، سام
Cuscuta epilinum		حامول الكتان			
Cuscuta europeae L.		الحامول الاوروبي			
Cuscuta pentagona *Cuscuta palaestlna* Boiss.		الحامول لاامريكي، الحامول الفلسطيني			
Family : Cyperaceae		**السعدية**	**سملّييه‌كان**		**أحادية الفلق**
Cyperus glaber L.			سيرۆشه	بذور رايزوم	معمر صيفي ،
Cyperus longus L.	Galingale, cypress	سعد، هويصلة	سۆتكه، فيزفيزۆك	بذور، درنات	معمر صيفي
Cyperus michelianus L.	Dwarf Cyprus ; Dwarf gallingly	خنيزره زرير كبع	ده‌لاۆ	بذور	حولي صيفي ، مائي
Cyperus odoratus L.= *Torulinium odoratum* L.	Calingale	تخيتة	كندرخه	بذور، رايزوم	معمر صيفي
Cyperus rotundus L.	Common nut grass	سعد	سملّ، سۆتكه	بذور، درنات	معمر صيفي * * *
Fimbristylis dichotoma L. *Fimbristylis bisumbellata*	Annual clubrush	فليفلة	شيرخشك	بذور	حولي صيفي
Scirpus littoralis Schrad	Coast clubrush	سجل	تۆبزه	بذور، رايزوم	معمر صيفي، مائي * * *
Scirpus maritimus L.	Saltmarsh clubrsh	دبشة	فيزفيزۆك	بذور، رايزوم	معمر
Family : Dioscoreaceae		**الديسقورية**	**ترێ مارييه‌كان**		**أحادية الفلق**
Tamus communis L.	Black Bryony, Ox-berry	الكرم البري، عنب الحية	ترێ مار	بذور	معمر صيفي ، سام للانسان
Family : Dipsacaceae		**الكنبائية**	**زيوانييه‌كان**		**ثنائية الفلقة**
Cephalaria anatolica	*Syrian cephalaria*	مرير	گه‌نده زيوان	بذور	حولي شتوي
Cephalaria syriaca	*Syrian seabious*	زيوان ، مرير	زيوان	بذور	حولي شتوي *

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Family : Equisetaceae					نباتات لا بذرية (لازهرية)
Equisetum arvense L.	Field horsetail	ذيل الفرس	كلكه ئەسپ، كورى هەسپ	سبورات	معمر صيفي سام للحيوان
Equisetum ramossissemum		ذيل الفرس		سبورات	معمر صيفي سام للحيوان
Family : Euphorbiaceae		اللبنية (الوسبية)	شيركتكيەكان		ثنائية الفلق
Chrosophora cerbascifolia	Mullein: Leaved croton	زريج	نووسەنەك، مەڕواڵە	بذور	حولي
Chrozophora verbacifolia *Chrozophora tinctoria (L.).*	Tournsole	زريج، صبغ روحو، نيل	نووسەنەك، هەرواڵە	بذور	حولي ، سام.
Euphorbia denticulata			شيرخوشيلك، شيرمار، كوچيلك		
Euphorbia helioscopia L.	Sun spurge; Wart weed	خناق الدجاج، ام الكليب، لبينة، أم الحليب	خورشيلك، خوژيلك	بذور	حولي شتوي، سام للحيوانات
Euphorbia peplus L.	Petty spurge	ام الحليب ، ودينة	شير كتك ، شيرۆكە	بذور	حولي، شتوي، سام.
Euphorbia peplus L.	Purple spurge	سرطان الثيل، ام الكلب	پتۆت، فريز كوژ	بذور، جذور	معمر صيفي سام
Family : Fumariaceae		الشاهترنجية	جاترەييەكان		ثنائية الفلق
Fumaria parviflora				بذور	حولي
Fumaria officinalis = *F. cilicica Haussk.*	Fumitory	شاهترج، بقلة الملك	شاتەڕە	بذور	معمر او حولي صيفي
Family : Geraniaceae	(البخاترية)	الغرنوفية	دەرزيلەييەكان		ثنائية الفلق
Erodium cicutarium L.	Common Stork's bill; Red-stem filaree	بخاترى، مخيط العجوز، بختري	نيكل، دەرزيلۆكە، مام جەزني، حاجىلۆكە	بذور	حولي شتوي
Erodium malacoides L	Mallow stork's bill	منقار اللقلق	دەرزيلە، دەنوكە مەلە	بذور	حولي شتوي
Geranium dissectum L.	Jagged crane's bill		گيا نوسك		
Family: Poaceae	**: Gramineae**	النجيلية	گەنمييەكان		أحادية الفلقة
Agrostis stoloniferi	Creeping bent grass	حمير ، المرجية		بذور سيقان ارضية	معمر شتوي

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Agropyron repens L. *Triticum repense* L.	Couch grass	نجيل، نجيل هندي	هەریز، گیزەرەگیا	بذور، رايزوم	معمر شتوي
Aegilops lorentii Hochst.		عكيدة، عقيدة	كوتكە، پیڤیر	بذور	حولي شتوي
Aegilops triuncialis L.	Moustache grass Brab Goatgrass	عقيدة، ابو شريب	كوتكە، جاريسك، گيارس	بذور	حولي شتوي
Aegilops umbellulata Zhuk.		عقيدة	كوتكە، كركخينك، كرخنچينا	بذور	حولي شتوي
Alopecurus myosuroides	Field foxtall grass; Mouse tail grass	قنبو ، فنبوح	بەرجی، هەرزن، دور مسك، بەرجی، گیا هەرزین رامانا	بذور	حولي شتوي
Avena barbata	Slender oat	شوفان بري، شعيره	پەڕ سپی، زەنگۆلە، قەلاس	بذور	حولي شتوي
Avena fatua L.	Wild oats; oat grass	شوفان برى ، خافور، دوسر، الزمير	پەڕ سپی، زەنگۆلە، قەلاس، زریزە، بڕیشە، جۆ ورچ شوفان، ریشاڵۆك، گیا بریشي	بذور	حولي شتوي * * *
Avena sterilis L.	Animated oat	شوفان	پەڕ سپی، زەنگۆلە، قەلاس	بذور	حولي شتوي
Bromus japonicus Thunb.	Japanese brome	سنيسلة	کەرخنکێنە رشەکومان	بذور	حولي شتوي
Bromus madritensis L.	Wall brome, Spanish brome	ذيل ابو الحصين، الدنقة، سليسله	هەرزنە کیویلکە	بذور	حولي صيفي
Bromus tectorum L.	Downy brome	معارف الخيل	کەر خنکێنە، گیا گونیك	بذور	حولي شتوي
Crypsis aculeata L.	Prickle grass	شعيرة شوكية		بذور	حولي صيفي
Cynodon dactylon L.	Bermuda, Dog's tooth, Devil, Finger grass	ثيل ، نجيل	فریز، چیمەن، مێرگ، هاریژ	بذور، رايزوم	معمر صيفي * * *
Dactylis glomerata L.	Orchard grass; Rough cock's foot grass.			بذور	معمر شتوي
Desmostachya bipinnata L. = *D . bipennate* *Eragrostis bipinnate* L	Bipinnte Jovrgrass	جلدة ، حلفاء، ديدحان احمر	کتڕ	بذور، رايزوم	معمر صيفي
Dichanthium annulatum (Forssk) stapf	Hairy-node beargrass	زمزوم ، سيفون	هەریز	بذور، رايزوم	معمر صيفي
Digitaria sanguinalis L.	Hairy crabgrass; hairy Finger grass	عنق الثيل ، دفيرة	زڕفریز	بذور	حولي صيفي
Echinochloa colonum L.	Deccan grass, jungle rice	دهنان، ابوركبة، دخين	برێما، بشفت	بذور	حولي صيفي
Echinochloa crus-galli L. *Panicum cruss-galli* L.	Barnyard, Water, Cockspur grass	دنان، دخين، دهنان، ذنيبة،	داڕوجان ، برا برنج	بذور	حولي صيفي * * *

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
		حشيش احمر			
Eragrostis cilianensis (All.)	Stink grass; Branched lovegrass	دهنان، دخينة	هەرزنۆكە	بذور	حولي صيفي
Eragrostis diarrhena	Lovegrass; Spring grass	اثب ، هيلا قوق	گیا بەهار، گیا گەلأ رۆى	بذور	حولي صيفي
Eragrostis poaeoides P.	Spreading lovegrass	حلفا حولية	گیا گێسك، كرتي، گیزە گیا	بذور	حولي صيفي، سام في بعض مراحله
Hordeum bulbosum L.	Bulbous barley	مصيص ، ابو سويف	گێزەرە گیا، رەشە خایکە، قومامە	بذور	معمر شتوي
Hordeum glaucum	Marsh harley grass; barley grass;	شعيرة، شويرب، خيطه، ذيل الواوي	كەرخنكێنە، كورتا راینە	بذور	حولي شتوي
Hordeum jubatum	Fox tail barley	شعيرة	جەهداسی	بذور	حولي شتوي
Hordeum marinum	Sea barely	ابو شويرب، شعيرة	چەودەر	بذور	حولي شتوي
Hordeum spontaneum C.		شعيرة، شعير بري	قومامە، چودار، داسي، گیا داسي	بذور	حولي شتوي
Imperata cylindrica L.	Blady grass, cogon grass	حلفا، ثيسما لله طريش	كرتی	بذور ، رايزوم	معمر صيفي***
Lolium perenne L.	Perennial ray grass	رويطة	گیا گەنمە	بذور	معمر شتوي
Lolium rigidum Gaud.	Rigid rye grass	حنيطة، رويطة	گیاگەنمە ، گەنمۆكە، پیلینك	بذور	حولي شتوي***
Lolium temulentum L.	Darnel; Annual darnel, bearded ray grass, drake	رويطة، زوان، شيلم، حنيطة	گەنم رەنگ ، دانەوێلە ، گیاگەنمە	بذور	حولي شتوي سام ***
Panicum repens L.	Torpedo grass; creeping panic-grass	مران	مەران	بذور ، رايزوم	معمر صيفي
Paspalum paspaloids	Knot grass	سلهو	گیا رەشە	بذور ، رايزوم	معمر صيفي
Phalaris paradoxa L.	Hood canary grass	القنبوع	گیا گەنم	بذور	حولي، شتوي
Phalaris minor Retz.	Lesser canary; Medite - rraean canary grass	فروة الراعي ، ابو دميم	كەپەنك بەشان، قەرەم	بذور	حولي شتوي
Phragmites australis	Common reed	قصب	قاميش ، نەى ، لەلە	بذور، رايزوم	معمر صيفي *
Phragmits communis	Cane	القصب البري	قاميش، نەیچە	بذور، رايزوم	معمر صيفي
Poa annua L.	Annual blue grass	الكب، النجيل			حولي
Polypogon monspeliensis L.	Annual beard grass,	ذيل البزون ، ابو ذويل، وغل،	كلكە پشیلە	بذور	حولي شتوي
Rostraria pumila		صفو ، صفيصفان			

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Secale cereale L.	Rye	آلس، شيلم	جۆ فەرەنگی ، چەودەر	بذور	حولي شتوي
Setaria glauca L.	Yellow bristle grass; Glaucous bristle grass	دخين، لزيق، خصيم، شعر الفار	نووسەكە ، هەرزنە	بذور	حولي صيفي
Setaria verticillata L.	Rough bristle grass; Bristle foxtail	دخين خشن، لزيق	هەرزنە كيوى، گاريس، گەڵدو، قارسوك	بذور	حولي صيفي
Setaria viridis L.	Green bristle; Green foxtail; Bottke grass	دخين الفروشة ، ذيل السنار، ذيـــل الثعلب، لزيق	مووسەكە، داسك، كوڕی رويڤی	بذور	حولي صيفي
Sorghum halepense L.	Johnson grass; Means grass; Aleppo grass	حليان ، سفرندة، حشيش السودان	كاروش ، هەڵی ترك	بذور، رايزوم	معمر صيفي سام في بعض مراحل نموه. ***
Stipa tortili Desf. = *S. capensis Thunb.*	Needle-grass	صمعه			سام
Family: Grossoulariaceae					**ثنائية الفلق**
Ribes rubrum	Goose berry	ريباس ، عنب الحية	مێوەمارانێ، هەنگورەمار، ترێ مار		
Family: Helleboraceae		**المهمازية**	**دەرزيلەييەكان**		**ثنائية الفلق**
Delphinium consolida L.	Larkspur	منقار الطير، مهماز، ورد الرقم	دەنوكە مەل ، نيكل،دەرزيلە، كوريلە	بذور	حولي شتوي سام
Delphinium oliveranum	Oliver	منقار الطير	تورە كوريلە	بذور	حولي شتوي
Family: Hypericaceae		**الروجية**	**سوڕناتكييەكان**		**ثنائية الفلق**
Hypericum perforatum L.	St. John's Wort	الروجة، العران	سوڕنانك، رەشەك	بذور، جذور	معمر صيفي سام للحيوانات
Htriquetrifolium crispum *H. retusum,H.triquetrifolium*	Goat weed	روجة، حشيشة القلب ، عران	سوڕناتك، رەشەك	بذور، جذور	معمر صيفي
Family : Iridaceae		**السوسنية**	**سووسنييەكان**		**أحادية الفلق**
Crocus cancellatus Herb.		زعفر	پيشۆك، چانە مەرگ، پيفوك	بذور، كورمات	معمر شتوي
Craus haussknechti = *C. pallasii Goldbach*	Wild saffron	زعفران اصفر، قرطم	پيژۆك ، پوشەك	بذور، كورمات	معمر شتوي
Gynandriris sisyrinchium L.		عنصلان، سوسن بري	بزن ترێنە	بذور، كورمات	معمر شتوي

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Iris aucheri Bak.		سوسن	سێ بسکه، گێزبەلۆك	بذور	معمر شتوي
Family : Juncaceae		الأسلية	پوزلييەكان		أحادية الفلق
Juncus maritimus *= Juncus rigidus Desf.*	Sea hard rush	اسل، سمار	پوزل، جيجان، گيا حەسير	بذور، رايزوم	معمر صيفي مائي
Family : Labiatae	(**Lamiaceae)**	الشفوية (النعناعية)	لێوييەكان (پونگييەكان)		ثنائية الفلقة
Lamium album	White nettle	قراص كاذب	ريحانه كيوى	بذور، جذور	معمر صيفي
Lamium amplexicaule L.	Henbit deadnettle	قريص الدجاج، برجمان	ريحانه كيوى		حولي
Galeopsis tetrahit L.	America hem, nettle	خوذة امريكية			
Mentha aquatica	Common menthe	نعناع لمام	نعناع باخى، پونگ	رايزوم	معمر صيفي، طبي
Mentha longifolia L.	Menthe	نعناع، بطيخ	پونگ، پينگ	رايزوم	معمر صيفي
Mentha piperita	Peppermint	نعناع فلفلي	پونگه	رايزوم	معمر صيفي
Mentha sativa	Common mint	نعناع	پونگ، بودينه	رايزوم	معمر صيفي ، طبي
Family : Leonticaceae		الطقيقية	هەمبانۆكەييەكان		ثنائية الفلق
Leontice leontopentalum L.	Lion's leaf	طقيق، طجيج، طكطيج، دندران	تەق تەقە،هەمبانۆكه	بذور، كورمة	معمر
Bongardia chrysogonum L.		حميض	ترشۆكه، گاپلە، گەپرۆكه	بذور، درنات	معمر شتوي،
Family : Lemnaceae					
Lemna minor L.	Duck weed	طحلب، عدس الماء	قەوزە	بذور	مائي
Family : Lilliaceae	***(Colchicaceae)***	الزنبقية	پيازييەكان		أحادية الفلقة
Allium haemanthoides = *Allium akaka*			كەولەشينه، لووشه، لشه	ابصال	
Allium stamineum boiss.		بصيلة	سێ بسكه، پيازە ديو، پيازە كوانه	ابصال	
Allium ursinum	Bear's garlic	كراث الدب، قراد	سيرۆكه، قوراده	ابصال، بذور	حولي شتوي
Allium vineale	Wild garlic	ثوم بري	سيره كيويلكه، سيرك	ابصال، بذور	حولي شتوي
Asphodelus microcarpus	Asphodel	العيصلان، عنصل	گووله	بذور، أبصال	معمر شتوي

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Bellevalia glauca Lindl.		بصلة جائفة، عنصل، طكطيج		ابصال،بذور	معمر شتوي
Bellevalia flexuosa			گلێخه، گەپڵه	ابصال وبذور	معمر شتوي
Bellevalia macrobotrys		آذان الصخلة	گوێ بەرخه	ابصال، بذور	معمر شتوي
Bellevalia kurdistanica				أبصال وبذور	معمر ، شتوي
Colchicum autumnale L.	Squil, sea onion	سورنجان الخريف، عنصل	پیازه مارانه، سۆرنجان	بذور، كورمات	معمر شتوي
Colchium kostschyi			جۆ تارۆك، كولوك جوتيان	بذور ، ابصال	معمر شتوي
Colchicum lactum = *C. hauss knechtii*	Meadow safforn	يظهر في الربيع	جاته مەرگ	بذور، ابصال	معمر شتوي، سام.
Colchicum speciosum	Autumn crocus	سورنجان ، حمل، عيصلان	سۆربخان، پیازی هورچ، پیازەگوڵه	بذور وأبصال	معمر شتوي
Eremurus persicus	Giant asphodell	سريش	خوژه،	بذور، أبصال	معمر شتوي
Eremurus spectabilis M.B.			سرێش، گورمزه		
Fritillaria uva-vulpis Rlx.			ترێ ڕیوی	بذور، ابصال	معمر صيفي
Hyacinthus orientalis L.	Hyacinth, Orient	سنبل، خزام	سومبۆڵ، سوونبول	بذور، أبصال	معمر شتوي، طبي.
Urginea maritima L.	Siberian squill	عنصلان، بصل الفأر	جافلقێنه، پیازۆكه	بذور، ابصال	معمر شتوي ، طبي
Family : Loranthaceae		**الدبقية**	**دمكانييەكان**		**ثنائية الفلق**
Loranthus europaeus	Continental mistletoe	دبق، حب العصفور	بیكانه، موخۆرك، دموكانه، دمكانه، بالو	بذور	معمر متطفل زهري،
Family : Malvaceae		**الخبازية**	**هێرۆییەكان**		**ثنائية الفلق**
Althaea officinalis L.	Marsh-mallow, althea	خطمي	گوڵ هێرۆ، هەر مەڵێ	بذور، جذور	معمر صيفي
Malva parviflora L.	Small flowered mallow	خباز، تولة	تۆركه، تۆرەكه، تۆڵەگه، تولك	بذور	حولي شتوي، طبي
Malva rotundifolia L. *M. nicaeensis*	Dwarf mallow; Running mallow; Button weed	خباز – خبيزة	تۆركه ، پەنیره ، گیا دوگمه، پەپكه ملیچكانه	بذور	حولي شتوي
Family :Nymphaeceae	(زنبق الماء)	النيلوفرية	نیلوفەرییەكان		

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Nymphaea alba L.	Water lily	نيلوفر، زنبقة الماء، كرنب الماء	نيلوفەر		معمر مائي
Family :Orobanchaceae		**الهالوكية**	**گورگەییەکان**		ثنائية الفلق
Orobanche aegyptiaca. O. crenata, O. ramosa L.	Egyptian broomrape	ذيبة، هالوك، حشيشة الاسد	گیاکەڵە ، گورگە ، گیاکوژە، بناسور	بذور	حولي ، صيفي ***
Family : Oxalidaceae		**الحميضية**	**ترشۆکییەکان**		**ثنائية الفلق**
Oxalis corniculata L.	Yellow wool-sorrel Sheep sorrel	داداهان، الحماض، الحميض	ترشۆك	بذور، جذور	معمر صيفي
Family : Papaveraceae		**الخشخاشية**	**مەنگەییەکان (گوڵاڵەییەکان)**		**ثنائية الفلق**
Glaucium grandiflorum		شقائق، خشخاش	کوڵیکە نیسان		محول أو معمر شتوي
Papaver argemone L.	Prikly long-headed				
Papaver rhoeas L.	Field, commonred poppy	خشخاش منثور، زغليل، شقائق النعمان	مەنگە کێوی، گوڵە برۆك، کۆکە نار، گولأله سوورە، بوکوك	بذور	حولي شتوي سام.
Papaver somniferum L.	Opium poppy	خشاش اسود، ابو النوم، الافيون	مەنگە گیا، گوڵتریاك، کۆکەنار	بذور	حولي شتوي، سام.
Family : Papilionaceae	**(Fabaceae)** **البقولية (القرنية)**	**پاقلەییەکان**		**ثنائية الفلق**	
Alhagi maurorum = *Alhagi graecorum Bain.*	Prickly alhagi; Sinai manna	عاقول ، حاج	حوشترالوك ،کۆلەوار ، درِکەژاڵ	بذور	معمر صيفي
Astragalus gudrunensis			دوو قلیشکە، دوکوشکان	بذور	معمر
Astragalus hamosus L.	Meliot Dwarf yellow milk vetch	اكليل الملك، اكرنية، جباله، اظافر الجن	پلوێن، گیواوە گۆچانە، سێ پەرِە، هنگوستیر	بذور	حولي
Astragalus lobophorus			گونە بەرانە، دوکولشکان، گونە ساکان		
Astragalus microcephallus			گوینیە قاسمە		معمر
Glycyrrhiza glabra L.	Common licorice	سوس او عرق السوس	مێکوك ، بەڵەك	بذور	معمر صيفي * * * طبي.
Hedysarum spp.		دخن البري	مێووژە ماری ، نیسکە تاڵە	بذور	معمر
Lagonychium farctum = *Prosopis farcta*	Prosopis (Mimosaceae)	شوك ، خرنوب ،بكنكال	پەیکول ، خرِنوك ، مەحچەچە	بذور	معمر صيفي

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Lathyrus annuus L.	Two- flowered vetchling	هرطمان بري	پاقله خاتوونه، گاورمه	بذور	حولي شتوي ، عشبي
Lathyrus hirsutus L.	Indian pea, grass pea	هرطمان، حلبان	گالْ , گاگۆز، كێلی گا	بذور	حولي شتوي
Lathyrus sativus L.	Indian peas Chickling vetch	جلبان، هرطمان	كەليك، گالْ	بذور	
Lathyrus tuberosus L.		هرطمان عسقولي، قسطل	كەشوالْ	بذور	
Lathyrus vinealis			پۆلكه خاتونه	بذور	حولي
Lotus corniculatus L.	Birds foot trefoil	قرن الغزال، ابو قران، قرط	وێنجۆكه، سيوارا، سێپەڕە	بذور	معمر
Var. ciliaris L. *M. intertexa* L.	Sea hedgehog	نفل عشب	وێنجه كەروێشك، وێنجه تاڵه		
Medicago hispida = *M. polymorpha* L.	Toothed medic; Bur clover	قرط ، نفل ، قرينة، فت بري زيج	سێپەڕە، دەستاڕۆك، كادك، شيكاپير	بذور	حولي شتوي ، عشبي
Medicago radiata L.	Ray-podded inedick	نفل	سێوەڕە، مگالوش، نڤيشتون		
Melilotus indica L.	Melilot :Indian melilot ; sweet clover	حندقوق، جدية، رقراق، قرط عواد.	شەوەڕە سۆرە، كنێر، شەوبۆ، گۆچانه باخی ، شاگۆڵبەند	بذور	حولي شتوي ، عشبي
Melilotus officinalis L.	Scented trefoil	حندقوق بستاني، إكليل الملك	گۆچانه باخی، شەوەرە سۆرە، زەردە سێ پەڕی كنێرەی چۆم، كنار	بذور	حولي او محول شتوي،
Pimpenella nastrico	Water cress	قرة العين	بێزەروو، بەرگەمن، كوزەڵه	بذور، رايزومات	معمر
Scorpiurus muricatus L.	Scorpion grass, scorpiontail prickly caterpillar pod	العقربان، خزيمة، قرينة	كلكه دووپشكه، مێزەرۆك، ماميتك، گبافيكه راكايشه قاليشكه، بۆنخۆشكه	بذور	حولي
Trifolium campestre	Hop clover	نفل، ثفل اصفر	سێوەڕە كيويله، يونگه	بذور	حولي شتوي ، عشبي
Trifolium pratense L.	Red clover	النفل الحمر	گوڤگه سوور	بذور	معمر
Trifolium repens L.	White, clover	نفل الابيض	بارێزە	بذور	معمر ، سام
Trifolium resupinatum L.	Reserved trifoil; Persian clover	نفل ارجواني، نقل احمر، قرط	سێپەڕە گوڤكەدار، نەفەل	بذور	حولي شتوي ، عشبي
Trigonella corniculata = *T. caelesyriaca*	Wild clover	حندقوق بري،	شەوبۆ، سێ پەڕە، شەوەرەهەردە	بذور	حولي شتوي.

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Trigonella hamosa L.		نفل، نفيل، قرط، اكليل الملك	شەوەرە، کنیرۆك	بذور	حولي شتوي،
Vicia angustifolia L. *c. sativa var. satival*	Wild vetch; Narrow - leaved vetch	هرطمان علفي بري، حب الضراط	پاقلە مارانە، پۆلکە مارانە	بذور	حولي شتوي ، عشبي
Vicia calcarata = *V. monanthe Retz.*	Syrian vetch	هرطمان علفي بري، حب اضريطة، كرينة	پاقلۆکە ، کەلی	بذور	حولي شتوي ، عشبي
Vicia narbonesis L.	Gray, broad-leaved retch	ضريط، حب الضريط/ كرينة	پۆلکە گایانە، گاگور	بذور	حولي شتوي
Vicia sativa L.	Common vetch	دحريج، عديسة ، حب الضريط	پاقلە خاتونە ، گێندەڵ	بذور	حولي شتوي، سام.
Vicia villosa Roth.	Hairy vetch		پۆلکۆکە، کیلو	بذور	حولي صيفي.
Family : Plantaginaceae		لسان **الحمل (الزبادية)**	**ریکێشیەکان**		**ثنائية الفلق**
Plantago aviculare	Knot grass	البطباط		بذور	معمر شتوي
Plantago lanceolata L.	Buckhorn plantion; Narrow-leaved plantain	زباد – إذان الصخلة، اذان الكبش ، لسان الكلب،لسان الحمل	ریکێشە ، کێلانە ،	بذور	معمر شتوي، طبي
Plantago major L.	Great plantain	لسان الحمل الكبير، بزر دنبل	زمانە بەرخ	بذور	معمر شتوي
Plumbaginaceae					
Statice pruinosa	Statice	فشفاش ، طقيق، ديخ	چەق چەقە	بذور	
Family : Polygonaceae		**العقدية (البطباطية الحماضية**	**ترشۆکەییەکان (گرێییەکان)**		**ثنائية الفلق**
Polygonum arviculare L.	Prostrate Knotweed; Knotgrass; Doorweed	مصالة، شبيط الغول		بذور	حولي صيفي
Polygonum lapathifolium L.	Pale persicaria: Knotweed	مويصلة			
Polygonum patulum				بذور	معمر صيفي
Polygonum persicaria L.	Lady's thumb	حشيشة القرعان، عصا الراعي	گیا گرێ	بذور	حولي سام
Rumex ribes L.			ڕێواس	بذور، كورمة	معمر شتوي.
Rumex crispus L.	Curled dock; Yellow	حميض ، حميض	زرترشۆکە	بذور	معمر صيفي

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
	Sour dock				
Rumex dentatus L.	Dentated dock	حميض	ترشۆكه	بذور	حولي صيفي
Rumex acetosella L.	Small sorrel	لحية العنـــز	شنگ، هەڵەكۆك		
Rumex scutatus L.		حميض	ترشۆكه	بذور	
Rumex tuberosus L .		حميض	ترشۆكه	بذور	
Family : Polypodiaceae		**كثيرات الأرجل**	**فره پێییەکان**		**اللازهرية**
Polypodium vulgar	Common polypody	بسبايج، ضرس الكلب	باوەشێن، پەلەكەرگ، فره پێ	السبورات	معمر
Family :Portulacaceae		**الرجلية**	**پەڵپینییەکان**		**ثنائية الفلق**
Portulaca oleracea L.	Purslane Pursley: Portulaea	حمقاء ، رجيلة، البربين، حرفة،	پەڵپینه ، پرپینه، پرپره	بذور	حولي صيفي
Family : Primulaceae		**الربيعية**	**مەرزەییەکان**		**ثنائية الفلق**
Anagallis arvensis L.	Seatel pimpernel: Poor-man's, weather-grass	رميمنة ، عين الجمل، اذان الفأر، أناغالس	گوڵه جامه، دووشان، گوڵه زاوا، مەرزە، قنجيله ،چاوه سويسكه، گوێ مشكه	بذور	حولي شتوي، سام
Family : Ranunculaceae		**الشقائقية (الحوذانية)**	**لالەییەکان**		**ثنائية الفلق**
Aconitum napellusl	Wolf's bane	قاتل النمرة، خانق الذئب	گووله گیا، گووله	بذور	معمر شتوي
Adonis aestivalis L.	Pheasant's eye	عين الديك	زخرك	بذور	حولي شتوي
Adonis aleppica	Aleppo adonis	شقائق نعمان		بذور	حولي شتوي
Adonis autumanalis = *A. annual* L.	Pheasant's eye	ناب الجمل، حنون البزاز	گوڵی نەورۆزان، چاوه كەڵەشێر		
Anemone coronaria L.	Common Anemone	شقائق النعمان ورد نيسان، اليمون اكليلي، كل بهار	گوڵ ئادار، گوڵ نيسان، گولاڵه، باتينۆك، گاگرۆ، گوڵ بەهار	بذور	معمر شتوي سام
Ranunculus arvensis	Corn crowfooot	زغلنتة، كف الهر، رجل الدجاج	گیامێرگ، ماس ماڵ، پێ مريشك، نان و كەره	بذور	حولي ،سام.

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Ranunculus asiaticus L.	Persian crowfoot	شقائق نعمان، ورد نيسان، كف الضبع، ورد الحب	گولاَله، نيسانۆك، گاگرۆ	بذور، درنة	محول أو معمر سام.
Ranunculus ficaria	Corm-crow foot	كف الهر، عشب البواسير، حوذيان	گولّ بەهار، ماميران	بذور، درنة	
Family: Rosaceae		**الوردية**	**گولّييەكان**		**ثنائية الفلق**
Prunus kotschyi			چەقالە، چوالە، بادمى كوهي		معمر
Rubus fruticosus L.	Red raspberry	توت العليق	دوودرك، توو درِك، درِى	بذور، جذور	معمر صيفي
Rubus sanctus Scherb.	Blackberry	توت البر، عليق	توو درِك، توترِك	بذور، جذور	معمر صيفي
Poterium sanguisorba L.	Brunet	توت الثعلب، كفشة، زيوان البرية		بذور	معمر
Family :Rubiacea		**الفوية**	**ڕووناسيەكان**		**ثنائية الفلق**
Asperula insignis	White flower		گولّ سپى	بذور	حولي
Galium mite			ترزنه		معمر
Galium tricornutum	Fruited bedstraw : Rough corn	دبيكة، لزيج، ريمينة	نووسەكە، نيسەك، گرگنك	بذور	حولي شتوي
Rubia tinctorum L.	Madder	فوه، فوة الصباغين	رۆنياس، رووناس، ريناس	بذور	معمر
Family : Salviniaceae					**لا زهرية**
Salvinia natans L	Salvinia	غزيزية		سبور	حولي صيفي مائي
Family: Scrophulariaceae		**حلق السبع (الخنازيرية)**	**دەمەشێرييەكان**		**ثنائية الفلق**
Digitalis sp.	Wooly foxglove	زهرة الكشتبان، إصبع العذراء	پەنجەى خانم	بذور	
Linaria arvensis					
Linaria kurdica					

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Linaria vulgaris	Common toad flax	كتانية شائعة	كتانه	بذور	معمر
Melampyrum arvense L.		الحنطة السوداء		بذور	
Rhinanthus major	Yellow rattle	عرف الديك الكبير	سەول، پۆپیته كەڵەباب، سۆراو	بذور	حولي صيفي * * *
Veronica polita	Twin speedwell			بذور	حولي شتوي
Verbascum alceoides	Mullein	بوصير	گوێ بەرخ، بالوك بڕ، تۆم گیر، گادەمە		
Family: Solanaceae		**الباذنجانية**	**باینجانییەکان**		**ثنائية الفلق**
Datura fastuosa L.	Jimson weed	داتورة، صفير السلطان	گوڵە بۆقی، داتوره	بذور	حولي صيفي ،سام
Datura innoxia	Mettle	تاتورة، بنج	ژوژیله، چەز	بذور	محول شتوي سام
Datura stramonium L.	Jimson weed; James twon weed	تاتورة ، نفير	گۆپاڵ، پیزل، بۆگەنە	بذور	حولي صيفي سام
Hyoscyamus albus L.	Hen bane	بنج سكران	گیا بەنگ		،سام
Hyoscyamus aureus L.			گیا بەنگ		،سام
Hyoscyamus muticus			گیا بەنگ		،سام
Hyoscyamus nigar L.	Black hen bane	سكران، بنج	غەرەبەنگ، قانگ، چاربند		محول صيفي، سام
Hyoscyamus reticulatus L.	Hindu datura	بنج	خەرەبەنگ، پێ گورگە	بذور	حولي شتوي،سام
Lycium barbarum L. = *Lycium depressum*	Box-thorn	صريم، عوسج	دڕی		سام
Solanum dulcamara L.	Bittersweet	عنب الثعلب، حب العالم، حلوة مرة، ثلثان	ڕەزڕەزۆك، ترێ ریڤی	بذور	سام
Solanum nigrum L.	Black nightsshade; Garden nightshade	عنيب الذيب، خرمة، ربرق، عنب الثعلب	ترێ مار، ڕەزلە ، تەماتە مرۆژە، تورەزەرە ، تەماتە مارانە	بذور	حولي صيفي سام للحيوانات والنحل ***
Family: Thymelaeaceae					**ثنائية الفلق**
Daphne angustifolia C. = *D. mucronata* Royl.	Narrow leafed Daphne	دفنة، مازريون، مثنان	تورز، تێرو، شوشنك، تیرین، تیرڤی، توریز		
Family : Typhacea		**البردية**	**زەلییەکان**		**أحادية الفلق**

Scientific Name	الاسم الإنكليزي	الاسم العربي	الاسم الكردي	طريقة التكاثر	الملاحظات
Typha angustata Bory	Bulrush; Common reedmace	بردى، بوط، حفا	کەرەپو ، گیامەترەق، زەل	بذور، ريزوم	معمر صيفي.
Typha domingensis Pers.	Bulrush	بردي	زەل ، تەرکە، ژاژ	بذور، ريزوم	معمر صيفي.
Family : Umbelliferae (Ammiaceae)		الخيمية (المظلية)	چەترییەکان	ثنائية الفلق	
Ammi majus L.	Common bishop's weed	خله، زند العروس، غرير، اذان الفار اضافر الجن	بازن، خڵتان	بذور	حولي شتوي ، سام
Ammi visinaga L.	Pick tooth	الخلة البلدية		بذور	حولي صيفي
Conium maculatum L.	Hemlock	ببس بري، الشوكران		بذور	محول شتوي
Daucus carota L	Wild carrot; Bird's nest	جزر برى	گیاگێزەر ، چەپۆلە	بذور	محول شتوي
Pastinaca schekakul	Wild carrot	جزر بري	چەیۆڵە، گزرگە دیمی، گێزەرە کیوی	بذور	
Sium latifollium L	Water parsley	كرفس الماء، قرة العين	کوزەڵە، بێزەروو، بەرگەمن	بذور	دغل مائي
Family : Urticaceae		القريصية	گەزنگییەکان		ثنائية الفلق
Paritaria judaeca	Wind grass	حشيش الريح	خانا يانتك	بذور	معمر
Urtica dioica L.	Large nettle, stinging nettle	الحريق، شعر العجوز	گەزگەزکە، گەزگەزۆك	بذور	حولي صيفي
Urtica urens L.	Small nettle, fire weed	القريص، الحكيك، الحريق	گەزگەزکە، گەزینك، گەزنگ	بذور	حولي صيفي مهيج للجلد
Family : Verbenaceae		القربينية			ثنائية الفلق
Lippia nodiflora L.	Matgrass; Creeping vervain	بربين جداوى	پرپێنە، پڵپێنە.		معمر صيفي
Family : Violaceae		البنفسجية	بنەوشەییەکان		ثنائية الفلق
Viola odorata L.	Violent, sweet violent	بنفسج	وەنەوشە، بنە فشۆك، بنەفشە	بذور	معمر شتوي، سام للأطفال
Family : Zygophyllaceae		القديسية (خناق الدجاج)	کونجرکەییەکان		ثنائية الفلق
Peganum harmala L.	Wild Rue	حرمل سذاب بري	ئەسپەندەر	بذور	معمر، سام
Tribulus terrestris L.	Land Caltrops: Punetyre vine: Malta cross.	قطب، شرشير، حسك، ضرس العجوز	سێ سوو، قونجرکە، پژ، داسك، درِك، کونجرك	بذور	حولي او معمر صيفي

جدول –٢- معلومات حول بعض الأشجار والشجيرات الغابات

Family	الجنس والنوع	**English name**	الاسم العربي	**ناوى كوردى**	الملاحظات
Aceraceae الأسفندانية	*Acer cinerascens* *A. monspessulanum* *A. assyriacum*	Ashy maple Montpellier	الآسر، ألاسفندان العادي الاسفندان المونبولية	**ئەسفيندان، كەوەت كڤوت**	شجرة طبيعية نفضية
Anacardiaceae ألما نجية	*Pistacia atlantica* *v. kurdica*	Atlantic pistachio	البطم الأطلسي (الكبير)	**كەزوان، دارەبەن**	شجرة طبيعية نفضية
Anacardiaceae	*Pistacia eurycarpa* *(pistachio)*	Terebinth turbentin tree	الحبة الخضراء	**كەژوان، قزوان**	شجرة طبيعية نفضية
Anacardiaceae	*Pistacia khinjuk*	Turpentine tree	الحبة الخضراء، بطم الاخضر، علج	**قەزوان،وەنەوشيلە،بىٚ ميك**	شجرة طبيعية نفضية
Anacardiaceae	*Pistacia mutica,* *Pistacia palestina*	Palestinian pistachio	البطم	**كەزان**	شجرة طبيعية نفضية
Anacardiaceae	*Rhus coriaria*	Sumach, summaq	السماق	**ترش، سماق،**	شجيرة طبيعية نفضية
Anacardiaceae	*Schinus molle*	Pepper tree	فلفل الزينة	**بيبەرى جوانى**	شجرة صغيرة مزروعة
Apocynaceae الدفيلة	*Nerum oleander*	Oleander	الدفلة، سم الحمار	**ژاڵه،رولك،رويك،كەر كوژ**	شجيرة طبيعية دائمة الخضرة
Betulaceae الثامولية	*Betula alba*	Birch	الثامول، القان	**بێتوله**	شجرة نفضية
Bignoniaceae	*Catalpa bignoniodies*	Catalpa	الكتالبا	**كەتالپە**	شجرة نفضية
Caesalpiniaceae الكازوارينية	*Bauhinia alba* *Bauhinia purpurea*	Screw bean	خف الجمل	**پىٚ حوشتر**	شجرة مزروعة
Caesalpiniaceae	*Cercis siliquastrum*	Judas tree	الزمزريق، الارغوان	**ئەرخەوان، زمزلاق،**	شجرة طبيعية
Caesalpiniaceae	*Gladitsia triacanhos*	Honey locust Sweet locust	كلاديشيا	**گلاديشيا**	شجيرة شوكية
Caesalpiniaceae	*Parkinsonia aculeata*	Horse bean Jerusalem thorn	السيسبان، شوك القدس	**سيسبان ، درِك**	شجيرة شوكية

Family	الجنس والنوع	English name	الاسم العربي	ناوی کوردی	الملاحظات
Caesalpiniaceae	*Parkinsonia atleantica*	Horse bean	السيسبان		
Casuarinaceae	*Casuarina cunnighamiana*	River She Oak	كازوارينا	**كازوارينا**	شجرة
Casuarinaceae	*Casuarina equisetifolia*	Horsetail tree	كازوارينا، الاسل	**كازوارينا**	شجرة دائمة الخضرة
Compositae	*Artemisia judacia* *Artemisia herba-alba*	Worm wood	شيح، شيحان، عرشان	**شەواشینك، بوخوشكا**	شجيرة طبيعية
Cupressaceae	*Cupressus funibers*	Weeping cypress	سرو مسطحي	**شەنگە سەرو**	شجرة دائمة الخضرة، مزروعة
Cupressaceae	*Cupressus macrocarpa*	Cypress	السرو العطري	**سەروو**	شجرة دائمة الخضرة، مزروعة
Cupressaceae	*Cupressus sempervirens* *V. Pyramidalis*	Cypress	السرو العمودي	**سەروی شاتان**	شجرة دائمة الخضرة، مزروعة
Cupressaceae	*Cupressus sempervirens* *v. horizontalis*	Cypress	السرو الأخضر الأفقي	**سەروی ئاسۆیی**	شجرة دائمة الخضرة، مزروعة
Cupressaceae	*Juniperus oxycedrus*	Juniper, sherp cedar	الشربين، العرعر الشرقي	**هەڤرست، قاج، هافرسك**	شجيرة دائمة الخضرة
Cupressaceae	*Juniperus polycarpos*	Himalayan pencil cedar	الشربين، العرعر	**هەڤرسك**	شجيرة طبيعية دائمة الخضرة
Cupressaceae السروية	*biotaorientalis* *Thuja oreintalis*	Arborvitae	ثويا العفص	**مازی سۆیا**	شجرة دائمة الخضرة
Cupressaceae	*Cupressus arizonica*		سرو الفضي	**سەروی زیوینی**	شجرة دائمة الخضرة، مزروعة
Cupressaceae	*Cupressus arizonica* *v. infetoria*	Cypress	سرو الفضي	**سەروی زیوینی**	شجرة دائمة الخضرة، مزروعة
Elaeagnaceae الزيزفونية	*Elaegnus angustifolia*	Silver berry	النبق العجمي	**سنجاد، سنجو**	شجرة
Fagaceae الزانية	*Fagus grandifolia*		الزان		
Fagaceae	*Fagus orientalls*		الزان الشرقي		شجرة طبيعية نفضية
Fagaceae	*Quercus aegilops*	Prickly cupped oak	الفش (بلوط العادي)	**بەڕوو، بەری**	شجرة طبيعية نفضية
Fagaceae	*Quercus fichet*	Oak	بلوط ماكرانثيرا	**بەڕوو**	شجرة طبيعية نفضية
Fagaceae	*Quercus infectoria*	Gall oak	بلوط العفصي	**مازوو، مازی**	شجرة طبيعية نفضية

Family	الجنس والنوع	**English name**	الاسم العربي	**ناوی کوردی**	الملاحظات
Fagaceae	*Quercus libani*	Libonan oak	البلوط اللبناني، دندار	**دندار، سوورەدار، دلدار**	شجرة طبيعية نفضية
Guttiferae	*Mesua ferrea*	Iron wood	الرمان البري، نار هندي	**گوڵ هەنار**	شجيرة نفضية
Meliaceae السبحبحية	*Melia azedarach*	Melia, Bead tree	السبحبح	**دار تەسبیح**	شجرة نفضية مزروعة
Meliaceae	*Swietenia mahagoni*	Mahogany	السويتينا الهندي الغربي، السبحبح	**دار تەسبیح**	شجرة نفضية مزروعة
Mimosaceae	*Acacia arabica*	Egyptian thorn	شوك العرب، السنط	**ئەكاسیا**	شجرة شوكية
Mimosaceae	*Acacia cyonophylla*	Blue leafed wattle	شجرة أكاسيا	**ئەكاسیا**	شجرة شوكية
Mimosaceae	*Acacia farnesiana*	Sweet acacia	شوك الشام، السنط الحلو، فتنة		شجيرة شوكية
Mimosaceae	*Acacia iraqensis = A. gerrardii*	Acacia	الطلح، السيال		شجرة مستديمة الاوراق
Mimosaceae	*Acacia nilotica Acacia dealbata*	Wattles	خرنوب مصري		شجرة صمغية
Mimosaceae	*Acacia mill*		السنط		شجيرة او شجرة
Mimosaceae	*Acacia seyal*	Sayyal, shittah tree	الطلح، الصفار الأبيض		
Mimosaceae	*Albizia lebbek*	Albizzia Siris East Indian Walont	البيزيا، ابوسن، لبخ برهام	**البیزیا**	شجرة نفضية
Mimosaceae	*Prosopis juliflora*	Mesquit	بروسوبس،غاف، مسكت، شوك الشام		شجرة شوكية
Moraceae التوتية	*Ficus carica*	Common fig tree	التين	**هەنجیرە**	شجيرة طبيعية
Moraceae	*Ficus hispida*	Red-wood fig	التين البري	**هەنجیرە كیویلكە**	شجيرة طبيعية
Myrtaceae الاسية	*Eucalyptus camaldulensis*	Eucalyptus flooded red gum	اليوكالبتوس	**كافور، یوكالبتۆس**	شجرة دائمة الخضرة مزروعة
Myrtaceae	*Eucalyptus coolabah =*	Eucalyptus	اليوكالبتوس	**كافور، یوكالبتۆس**	شجرة دائمة الخضرة مزروعة

Family	الجنس والنوع	English name	الاسم العربي	ناوى كوردى	الملاحظات
	E. microtheca				
Myrtaceae	*Eucalyptus glauca*	Eucalyptus	اليوكالبتوس	**كافور، قةلَم تؤز**	شجرة دائمة الخضرة
Myrtaceae	*Eucalyptus microthica*	Eucalyptus,	اليوكالبتوس، كافور	**كافور، كالبتؤس**	شجرة دائمة الخضرة مزروعة
Myrtaceae	*Eucalyptus robusta*	Swamp mahogany	اليوكالبتوس	**كافور،**	شجرة دائمة الخضرة مزروعة
Myrtaceae	*Callistemon lensiolate = C. viminales*	Red bottlebrush Water gum	فرشة البطل	**فلچه**	شجرة دائمة الخضرة مزروعة
Myrtaceae	*Myrtus communis*	Common myrtle	الاس، ياس	**مورتك**	شجيرة دائمة الخضرة
Oleaceae الزيتونية	*Fraxinus rotundifoloia F. syriaea*	Ash tree	الدردار العادي	**بناڤ،بناوى،داره رەش**	شجرة طبيعية نفضية
Oleaceae	*Fraxinus americanus*	American Ash	الدردار الابيض، لسان الطير	**بناوي ئەمريكى**	شجرة نفطية
Oleaceae	*Phillyrea media*	Lance phillyrea	البرزوا	**بەرزو**	
Papilionaceae	*Anagyris foetidae*	Been trefoil, Bean clover	خروب الخترير، أم الكلب، صلوان، حب الكلى،كراط	**قەرەقاج، كەژؤك، قاج**	شجيرة طبيعية
Papilionaceae	*Astragalus gummifera*	Astragal	كثيراء	**گوينى، كەتيره**	شجيرة طبيعية
Papilionacea	*Astragalus tragacantha*	Gum-tragacanth	كثيراء	**گوينى، كەتيره**	شجيرة طبيعية
Papilionacea	*Colutea cilicica*		كولويا		شجرة نفضية
Papilionacea	*Dalbergia sissoo*	Sisso	سيسم	**سيسم ، شيشام**	شجرة زينة
Papilionacea	*Robinia pseudoacacia*	Robinia False acacia	الروبينيا، زهرة العنقود	**روبينيا**	شجرة نفضية
Papilionacea	*Sophora japonica*	Japan pagoda	سوفارعة، سوفورا، صغيرة	**دلدار**	شجرة نفضية
Papilionacea	*Spartium junceum*		الشيح، الشجرى	**شڤشينك، شەواشينك**	شجيرة طبيعية
Pinaceae الصنوبرية	*Pinus, brutia*	Brutian pine	الصنوبر البروتي، زاويتة	**كاژى زاويته**	شجرة دائمة الخضرة مزروعة

Family	الجنس والنوع	**English name**	الاسم العربي	**ناوى كوردى**	الملاحظات
Pinaceae	*Pinus eldarica*	Eldarica pine	الصنوبر الالداريكا	**كاژى ئيّرانى**	شجرة دائمة الخضرة مزروعة
Pinaceae	*Pinus halepensis*	Aleppo pine	الصنوبر الحلبي	**كاژى حەلەبى**	شجرة دائمة الخضرة مزروعة
Pinaceae	*Pinus pinea*	Stone pine	الصنوبر الثمري	**كاژى بەردار**	شجرة دائمة الخضرة مزروعة
Pinaceae	*Pinus silvestris*	Wild pine	الصنوبر	**كاژى رۆژهەلاًت**	شجرة دائمة الخضرة مزروعة
Pinaceae	*Pinus nigar (laricia)*		الصنوبر الأسود	**كاژە رِەش**	شجرة دائمة الخضرة مزروعة
Platanaceae	*Platanus occidentalis*	American plane	الدلب الاجنبي	**چنارى بيانى**	شجرة طبيعية نفضية
Platanaceae الجنارية	*Platanus orientails*	Orientalis plane	الدلب الشرقي، شنار	**چنار، سووره چنار**	شجرة طبيعية نفضية
Rhamnaceae	*Paliurius palwris* *Paliuris spina – Christ*		شوك القدس	**شن**	شجيرة طبيعية نفضية
Rhamnaceae	*Polurus aculeatus =* *Paliuris spina – Christi*	Christ's thorn Jeausalin thorn	شوك القدس	**شن زي، درگزى استرى، ستيري**	شجيرة طبيعية نفضية
Rhamnaceae	*Rhmnus cornifolius*		السدر	**لاس، رەشەدار**	شجيرة طبيعية نفضية
Rhamnaceae	*Rhmnus kurdica*		السدر	**سنجو، بزوالاروك**	شجيرة طبيعية نفضية
Rhamnaceae	*Ziziphus spania-christi*	Zizyphus	السدر، النبق	**سنجو**	شجرة طبيعية نفضية
Rosaceae الوردية	*Crataegus azarolus*	Haw thorn, Azarole	الزعرور	**گيّوژ، گويژ، گويشك**	شجرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Crataegus meyri*		الزعرور	**گيّوژ، گويژ**	شجيرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Crataegus pentagyna*	Maytree, hawthors	الزعرور	**گيّوژ، گويژ**	شجيرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Cotoneaster ummularius*		الكاكيف، بالوك	**كاكيف**	شجرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Prunus amygdalus* *v. amara*		لوز بري	**چوآله كيوى**	شجرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Prunus amygdalis* *v. dulcis*		لوز بري	**چەقەّله كيّويلكه**	شجرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Prunus arabica*		لوز بري	**چەقيّله، ئەرژەنگ، باييف ، شەواشينيك، شنشين**	شجيرة طبيعية نفضية

Family	الجنس والنوع	English name	الاسم العربي	ناوی کوردی	الملاحظات
Rosaceae	*Prunus mahaleb*	Mahleb cherry	مهلب، كنار، محلب، كرز بري	کنێر	شجيرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Prunus microcarpa*	Pubescent	بللوك	بلاّلوك، هەلالوك	شجيرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Prunus orientalis = P. argentea*			چقاله، چواله كيويله هاجي باهيڤ	شجيرة نفضية
Rosaceae	*Pyrus aria*	Chess apple	النبق العجمي	کەنار	شجرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Pyrus syriaca*	Wild sgrian pear	العرموط البري	کرۆسك، كاورو	شجرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Rosa moschata* *Rosa canina*	Rose	نسرين	نەسرین، شیلان	شجيرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Rubus sanctus* *Rubus fruticosus*	Red raspblerry	توت العليق	دڕی، توودرك، تووترك	شجيرة نفضية طبيعية
Rosaceae	*Sorbus alba*		السوربس		شجيرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Sorbus aria =* *S. umbellata*		السوربس		شجيرة طبيعية نفضية
Rosaceae	*Crataegus monogyna*	Hawthorn	الزعرور	سۆبلەتی، گویژ، گیوژ	شجيرة طبيعية نفضية
Salicaceae الصفصافية	*Populus euphratica*	Euphrates poplar	الغرب، الحور الفراتي	پەلك	شجرة نفضية
Salicaceae	*Populus alba*	White poplar	الحور الابيض، القوغ الفضي، حور رومي	پەرگ، سپیندار خاتوونی	شجرة نفضية
Salicaceae	*Populus canadian* *v. del todes*	Canadian poplar	القوغ الامريكي، الكندي،	سپینداری ئەمریکی، سپینداری کەندی	شجرة نفضية
Salicaceae	*Populus earamericana*		القوغ، الاوربي الامريكي	سپیه چنار	شجرة نفضية
Salicaceae	*Populus tremula*		القوغ	سپیه چنار	شجرة طبيعية نفضية
Salicaceae	*Populus nigra*	Poplar	القوغ الاسود	سپیندار، سپیه چنار، شاتان	شجرة نفضية
Salicaceae	*Salix nigricans*	Black willow	الصفصاف الاسود	رەشه بی	شجرة نفضية

Family	الجنس والنوع	English name	الاسم العربي	ناوی کوردی	الملاحظات
Salicaceae	*Salix babylonica*	Weeping willow	الصفصاف الحزين،الرومي، الباكي، شعر البنت	شەنگەبی، شۆڕەبی	شجرة نفضية
Salicaceae	*Salix fragilis = S. alba*		الصفصاف المشقوق	بی، بیهۆك	شجرة نفضية
Salicaceae	*Salix aegyptiaca*	Willow	الصفصاف المصري	بی، بیهۆك	شجرة نفضية
Salicaceae	*Salix acmophylla* *Salix purpurea*	Willow	الصفصاف (الغرب) الصفصاف الوردي	بی	شجرة نفضية
Salicaceae	*Salix alba*	White willow	الصفصاف الأبيض الفضي	سپیە بی	شجيرة طبيعية نفضية
Salvadoraceae	*Daphon mucronata*			تێرو	شجيرة او شجرة طبيعية
Salvadoraceae	*Salvadora persica*	Tooth brush tree	سواك	سیواك	
Simaroubaceae	*Ailanthos glandulosa*	Quassia	لسان الطير	زمانە مەل	شجرة نفضية
Tamaricaceae الاثلية	*Tamarix gallica*	Tamarisk		گەز	شجرة طبيعية دائمة الخضرة
Tamaricaceae	*Tamarix macrocarpa*	Tamarisk	عبل، ألاثل	گەز، گەزمازك	شجيرة دائمة الخضرة
Tamaricaceae	*Tamarix pentandra* *Tamarix ramossima* *= T. arceuthoides*	Salt tree	الطرفة، اثل الدجلة	دار گەز	شجيرة دائمة الخضرة
Tiliaceae الزيزفونية	*Tamariaphylla*	Jointed tamarisk	الأثل العربي	گەز	شجرة طبيعية دائمة الخضرة
Tiliaceae	*Tilia glabra*		الزيزفون		شجرة نفضية
Tiliaceae	*Tilia americana*		الزيزفون الامريكي		شجرة نفضية
Ulmaceae الاملية	*Celtis australis*	European nettle-tree	الطاوق الاسترالي	تاوکی ئوستڕالی، ئاوان تیووك	شجرة طبيعية نفضية
Ulmaceae	*Celtis tournifortii*		طاوق الشرقي	تاوکی رۆژهەلات، تاوك	شجرة طبيعية نفضية
Ulmaceae	*Celtis caucasica*	Caucasian hackberry	الطاوق القفقاسي	تاوکی قەوقاسي، تایلە، تووك	شجرة نفضية
Ulmaceae	*Ulmaria almus*	Elm tree	البق		شجرة طبيعية نفضية

Family	الجنس والنوع	English name	الاسم العربي	**ناوى كوردى**	الملاحظات
Ulmaceae	*Ulmaria campestris carpinifolia*	Elm tree	الالم الشائع		شجرة طبيعية نفضية
Verbinaceae	*Vitex agnus – eastus*	Common langsta	شجرة ابراهيم، كف مريم	**كفر**	شجيرة طبيعية نفضية
Verbinaceae	*Vitex pseado-negundo*	Chaste tree	شجرة ابراهيم، كف مريم	**كفر، ترو**	شجيرة طبيعية نفضية

جدول –٣- المحاصيل الزراعية (الحقلية والخضرية والبستنية)

العائلة	الجنس والنوع	الإنكليزي	العربي	**الكوردي**	ملاحظات
			الفطريات اللحمية	**كوارگ و دوومەڵان**	
Agricaceae	*Agricus bisporus*	Mushroom	الفطر، عرهون،	**كوارگ، كارگ، قارچك**	الابيض، يزرع تجاريا
Agricaceae	*Agaricus sp.*	Wild mushroom	عش الغراب	**هەڵچ**	الفطر الأبيض المحلي
Anacaridaceae المانجية	*Pistacia vera*	Pistachio	الفستق	**پسته، فستق**	شجرة متساقطة الاوراق
Boraginaceae	*Lithospermum arvense*	Bostard alkanet	الحلبة	**شمڵی**	
Caryophyllaceae	*Agrostemma githaogo*	Corn cockle	حبة البركة	**رەشكه**	
Chenopodiaceae الرمرامية	*Beta vulgaris v. cicla*	Chard	السلق	**سڵق، زلق**	محصول خضري شتوي
Chenopodiaceae	*Beta vulgarise*	Sugar Beet	البنجر السكري	**چەوەندەری شەكر**	محصول حقلي صيفي
Chenopodiaceae	*Beta vulgaris*	Table Beet	الشوندر	**سڵقه سووره، چەوەندەر**	محصول خضري شتوي
Chenopodiaceae	*Spinacia oleracea*	Spinach	السبيناغ	**سپێناغ**	محصول خضري شتوي
Compositae المركبة	*Carthamus tinctorius*	Safflower	العصفر	**كاخلی، زەردو**	محصول حقلي صيفي
Compositae	*Helianthus annuus*	Sun flower	زهرة الشمس	**گوڵەبەڕۆژه**	محصول حقلي صيفي
Compositae	*Heliantyhus tuberosus*	Girasole	المازة	**سێوی ژێر زەوی**	محصول خضري صيفي
Compositae	*Lactuca sativa*	Lettuce	الخس	**خاس، كاهو**	محصول خضري شتوي
Corylaceae	*Corylus avellana*	Filbert	البندق	**بوندق (فندق)**	فاكهة
Cruciferae الصليبية	*Brassica oleracea v. gongyloides*	Kohlrabi	الكلم	**كەلەم**	محصول خضري شتوي
Cruciferae	*Brassica oleracea v. botrytis*	Cauliflower	القرنابيط	**قەڕنابيت**	محصول خضري شتوي

العائلة	الجنس والنوع	الإنكليزي	العربي	**الكوردي**	ملاحظات
Cruciferae	*Brassica rapa*	Turnip	الشلغم (اللفت)	**شێلم**	محصول خضري شتوي
Cruciferae	*Brassica oleracea v. capitata*	Cabbage	اللهانة، كرمب، كرم، ملفوف	**كەلەرم (لەهانە)**	محصول خضري شتوي
Cruciferae	*Lepidium sativum*	Cress	الرشاد	**تەڕەتوولە، تەڕەتیزە**	محصول خضري شتوي
Cruciferae	*Raphanus sativus*	Radish	الفجل	**توور**	محصول خضري شتوي
Cucurbitaceae القرعية	*Cucurbita moschata*	Pumpkin	القرع العسلي	**كودوی زەرد**	محصول خضري صيفي
Cucurbitaceae	*Citrullus vulgaris*	Water melon	الرقي	**شووتی،شفتی، هەنی،شەبەز**	محصول خضري صيفي
Cucurbitaceae	*Cucumis Dodaim C. melo v.*	Melon	البطيخ (شمام)	**كاڵەك (گندۆرە)**	محصول خضري صيفي
Cucurbitaceae	*Cucumis sativus*	Cucumber	الخيار	**ئاروو (خیار)**	محصول خضري صيفي
Cucurbitaceae	*Cucurbita pepo, V. condensa* *V. Alba V. ovifera*	Squash	شجر الكوسة	**كودو (كولەكە، كودی)**	محصول خضري صيفي
Cucurbitaceae	*Cumcumis melo V.flexosus*	Snake cucumber	خيار القثاء	**تەرۆزی، شارۆخ**	محصول خضري صيفي
Cucurbitaceae	*Lagenaria siceraria*	White flowered gourd	قرع عناقي	**كودی ئاو**	محصول خضري صيفي
Ebenaceae الابنوسية	*Diospyros kaki*	Persimmon	الكاكي	**كاكی**	فاكهة متساقطة الأوراق
Euphorbiaceae السوسبية	*Ricinus communis*	Castor oil	الخروع	**گەنەگەرچەك**	محصول زيتي معمر
Fagaceae الزانية	*Castanea sativa*	Chestnut	الكستناء	**شابەڕو (كەستەنا)**	فاكهة متساقطة الأوراق
Gramineae النجيلية	*Avena sativa*	Oats	الشوفان	**پەڕ سپی**	محصول حقلي صيفي علفي
Gramineae	*Hordeum vulgare H. sativum*	Barley	الشعير	**جۆ**	محصول حقلي شتوي
Gramineae	*Secale cereale*	Rye	شيلم	**پەڕشە**	محصول حقلي شتوي

العائلة	الجنس والنوع	الإنكليزي	العربي	**الكوردي**	ملاحظات
Gramineae	*Oryza sativa*	Rice	الشلب (الرز)	**برنج، مەرەزە**	محصول حقلي صيفي
Gramineae	*Panicum miliaceum*	Millet	الدخن	**هەرزن، گاڵ**	محصول حقلي صيفي
Gramineae	*Saccharum officinarum*	Sugar cane	قصب السكر	**قامیشی شەکر**	محصول حقلي صيفي
Gramineae	*Sorghum bicolorS. vulgare*	Sorghum	الذرة البيضاء	**دەرە**	محصول حقلي صيفي
Gramineae	*Triticum aestivum T . durum*	Wheat	الحنطة	**گەنم**	محصول حقلي شتوي
Gramineae	*Zea mays*	Corn-Maize	الذرة الصفراء	**دەرە (شەندەری) گوڵە پێغمبەرە**	محصول حقلي صيفي
Juglandaceae الجوزية	*Juglans regia*	Walnut, overak	الجوز	**گوێز، گیز**	فاكهة نفضية
Juglandaceae	*Carya pecan*	Pecan	البيكان	**پێکان**	فاكهة
Lauraceae	*Cinnamomum zeylanicum*	Cinamon	دار صيني	**دارچین**	شجرة دائمة الخضرة
Liliaceae	*Allium cepa*	Onion	البصل اليابس	**پیواز، پیاز**	خضري صيفي او شتوي
Liliaceae	*Allium sativum*	Garlic	الثوم	**سیر**	محصول خضري صيفي او شتوي
Liliaceae	*Allium , A. porrum*	Leek	الكراث	**کەوەر**	محصول خضري صيفي او شتوي
Linaceae الكتانية	*Linum ustatissimum*	Flax	الكتان	**کەتان**	محصول حقلي شتوي
Lythraceae	*Lawsonia inermis*	Henna plant	الحناء	**خەنە**	
Malvaceae الخبازية	*Abelmoschus esculentus*	Okra	الباميا	**بامیا**	محصول خضري صيفي
Malvaceae	*Gossypium hirsutu G. herbaceam*	Cotton	القطن	**پەمۆ، لۆکە**	محصول حقلي صيفي
Malvaceae	*Hibiscus cannabinus*	Deccan hemp	الجلجل، القنب	**گوش**	محصول حقلي صيفي
Moraceae	*Morus alba*	Mulberry	التوت الابيض	**سپیە توو**	فاكهة نفضية
Moraceae	*Morus rubra*	Mulberry	التوت الاحمر	**سوورە توو**	فاكهة نفضية

العائلة	الجنس والنوع	الإنكليزي	العربي	**الكوردي**	ملاحظات
Moraceae	*Morus nigra*	Mulberry	التوت الاسود	**تووشامی، شاتوو**	فاكهة نفضية
Moraceae التوتية	*Ficus carica*	Fig	التين	**هەنجیر، هژیر**	فاكهة نفضية
Musaceae الموزية	*Musa paradisiaca*	Bananas	الموز	**مۆز**	فاكهة دائمة الخضرة
Oleacea الزيتونية	*Olea europaea*	Olive	الزيتون	**زەیتون**	فاكهة دائمة الخضرة
Palmae النخيلية	*Cocos nucifera*	Coconut	جوز الهند	**گویزە رەش**	دائمة الخضرة
Palmae	*Phoenix dactylifera*	Palm	النخيل	**خورما، قەسپ**	فاكهة دائمة الخضرة
Papilionaceae	*Arachis hypogea*	Peanut	فستق الحقل، فستق السوداني	**پستەی كێلگە،علي بابا**	محصول حقلي صيفي
Papilionaceae	*Cicer arietinum*	Chickpea	الحمص	**نۆك**	محصول حقلي شتوي
Papilionaceae	*Glycine max*	Soya bean	فول الصويا	**لۆبیا شل، سۆیا**	محصول حقلي صيفي
Papilionaceae	*Ipomoea batatas*	Sweet Potato	البطاطا الحلوة	**سێوی ژێر زەوی**	محصول خضري صيفي او شتوي
Papilionaceae	*Latyrus sativus*	Common Vetch	الهرطمان	**گاگۆز، كزن**	محصول حقلي شتوي
Papilionaceae	*Lens esculenta*	Lentil	العدس	**نيسك**	محصول حقلي شتوي
Papilionaceae	*Medicago sativa*	Alfalfa	الجت، برسيم حجازي	**وێنجە**	محصول حقلي معمر
Papilionaceae	*Phaseolus vulgaris*	Snap, Kidney Bean	الفاصوليا	**فاصۆليا**	محصول خضري صيفي
Papilionaceae	*Pisum sativum*	Sweet peas	البزاليا	**پۆلكە (بەزاليا)**	محصول خضري شتوي
Papilionaceae	*Trifolium alexandrinum*	Clover, Berseem	البرسيم	**سێپەڕە**	محصول حقلي معمر
Papilionaceae	*Vigna sinensis*	Cowpea	اللوبيا	**لۆبيا (ماشە سپی)**	محصول خضري صيفي
Papilionaceae	*Vicia fabae*	Broad bean	الباقلاء	**پاقلە**	محصول حقلي شتوي
Papilionaceae	*Vigna radiata*	Green gram, Mung bean	الماش	**ماش**	محصول حقلي صيفي

العائلة	الجنس والنوع	الإنكليزي	العربي	**الكوردي**	ملاحظات
Pedaliaceae السمسمية	*Sesamum indicum*	Sesame	السمسم	**كونجی**	محصول حقلي صيفي
Piperaceae	*Piper nigrum*	Black piper plant	فلفل الاسود	**بيبەری رەش**	
Portulacaceae الرجلية	Portulaca oleraceae	Purslane	الرجيلة (البربين)	**پرپێنە، پڕپڕە**	محصول خضري صيفي
Punicaceae	*Punica granatum*	Pome granate	الرمان	**هەنار**	فاكهة نفضية
Rosaceae الوردية	*Eriobotrya japonica*	Loquat	ينكي دنيا (البشملة)	**ینگیدنیا**	فاكهة دائمة الخضرة
Rosaceae	*Cydomia vulgaris C. oblonga*	Quince	السفرجل	**بەهیێ، بیێ**	فاكهة نفضية
Rosaceae	*Fragaria spp*	Straw berry	توت الأرض (الفراولة، الشليك) .	**تووی زەوی**	محصول خضري صيفي
Rosaceae	*Pyrus malus* *Mulus. sylvestris M. pumila*	Apple	التفاح	**سێو، سێڤ**	فاكهة نفضية
Rosaceae	*Prunus domestica* الأوروبي	Common plum	الأجاص	**هەڵوژەی ئەوروپی**	فاكهة نفضية
Rosaceae	*Prunus sallcina* الياباني *P. salicina*	Plum	الأجاص	**هەڵوژەی یابانی**	فاكهة نفضية
Rosaceae	*Prunus amygdalus*	Almond	اللوز	**چواڵە، (باوي، چەقێلە)**	فاكهة نفضية
Rosaceae	*Prunus armeniaca*	Apricot	المشمش	**قەیسی (زەردەلو) مژمژە**	فاكهة نفضية
Rosaceae	*Prunus avium* الحلو *P. cerasus* الحامض	Cherry	الكرز	**گێلاس**	فاكهة نفضية
Rosaceae	*Prunus persica*	Peach	الخوخ	**خۆخ، هەشتالو**	فاكهة نفضية
Rosaceae	*Pyrus communis*	Pear	العرموط، الكمثرى	**هەرمێ**	فاكهة نفضية

العائلة	الجنس والنوع	الإنكليزي	العربي	**الكوردي**	ملاحظات
Rubiaceae	*Coffea arabica*	Coffee tree	البن	**دار قاوه**	
Rutaceae السذابية	*Citrus aurantium*	Sour orange	النارنج	**نارنج**	فاكهة دائمة الخضرة
Rutaceae	*Citrus aurantifolia*	Lime	اللايم، نومى بصرة	**ترشه ليمۆ**	فاكهة دائمة الخضرة
Rutaceae	*Citrus grandis*	Pummel	السندي	**سندى**	فاكهة دائمة الخضرة
Rutaceae	*Citrus paradisi*	Grape fruit	كريب فروت	**گرەيب فروت**	فاكهة دائمة الخضرة
Rutaceae	*Citrus reticulata*	Mandarin	اللالنجي	**لالنگي**	فاكهة دائمة الخضرة
Rutaceae	*Citrus sinensis*	Orange	البرتقال	**پورتەقاڵ**	فاكهة دائمة الخضرة
Solanaceae الباذنجانية	*Capsicum frutescens*	Hot Pepper	الفلفل الحريف	**بيبەرى تيژ (توند)**	محصول خضري صيفي
Solanaceae	*Capsicum annuum*	Pepper	الفلفل الحلو	**بيبەرى شيرين**	محصول خضري صيفي
Solanaceae	*Lycopersicum esculentum*	Tomato	الطماطة، البندورة	**تەماته، باينجان سوور**	محصول خضري صيفي
Solanaceae	*Nicotiana tabacum*	Tobacco	التبغ	**تووتن**	محصول حقلي صيفي
Solanaceae	*Solanum melongena*	Eggplant	الباذنجان	**باينجان**	محصول خضري صيفي
Solanaceae	*Solanum tuberosum*	Potato	البطاطا	**پەتاته**	محصول حقلي صيفي
Sterculiaceae	*Theoborma cacao*	Cacao tree	كاكاو	**دار كاكاو**	
Theaceae	*Thea sinensis*	Tea plant	الشاى	**چا**	
Tuberacea	*Tuber album*	White truffle	الكلم الابيض	**دومبەلانى سپى**	
Tuberacea	*Tuber brumale*	Winter truffle	نبات الرعد	**دومبەلان**	
Tuberacea	*Tuber cibarius*		الكمأ	**دومبەلان**	
Tuberacea	*Tuber magnatium*	Gray truffle	ترفاس، فقع	**دومبەلان**	

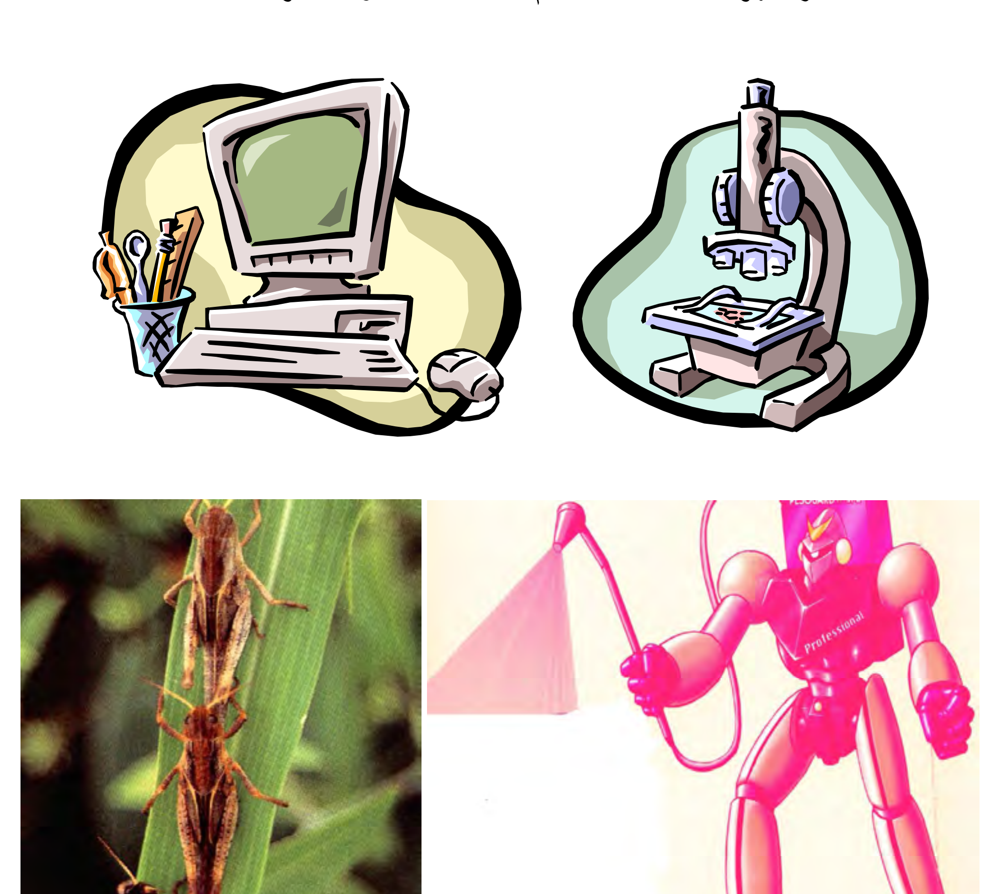
العائلة	الجنس والنوع	الإنكليزي	العربي	الكوردي	ملاحظات
Tuberacea	*Tuber melanosporium*	Black truffle		**دومبهلانى رهش**	
Umbellfera	*Anthum graveolens*	Dill	الشبيت	**شبيت**	محصول خضري صيفي
Umbellfera الخيمية	*Apium graveolens*	Celery	الكرفس	**كهرهوز**	محصول خضري شتوي
Umbellferae	*Coriandrum sativum*	Coriander	الكزبرة	**گژنيژ**	محصول خضري
Umbellferae	*Daucus carota*	Carrot	الجزر	**يـاركۆك، گێزهر**	محصول خضري شتوي
Umbellferae	Petroselinum sativum *Crispum hortense P.*	Parsley	البقدونس	**معدهنۆس**	محصول خضري شتوي
Vitaceae العنبية	*Vits vinifera*	Grape, vine	العنب	**مێو، ترێ**	فاكهة نفضية
Zingiberaceae الهيلية	*Elettaria caradamonum*	Cardamom	حب الهال	**هێل**	
Zingiberaceae	*Zingiber officinale*	Indian ginger	زنجبيل	**زهنجهفيل**	

الفصل الثاني

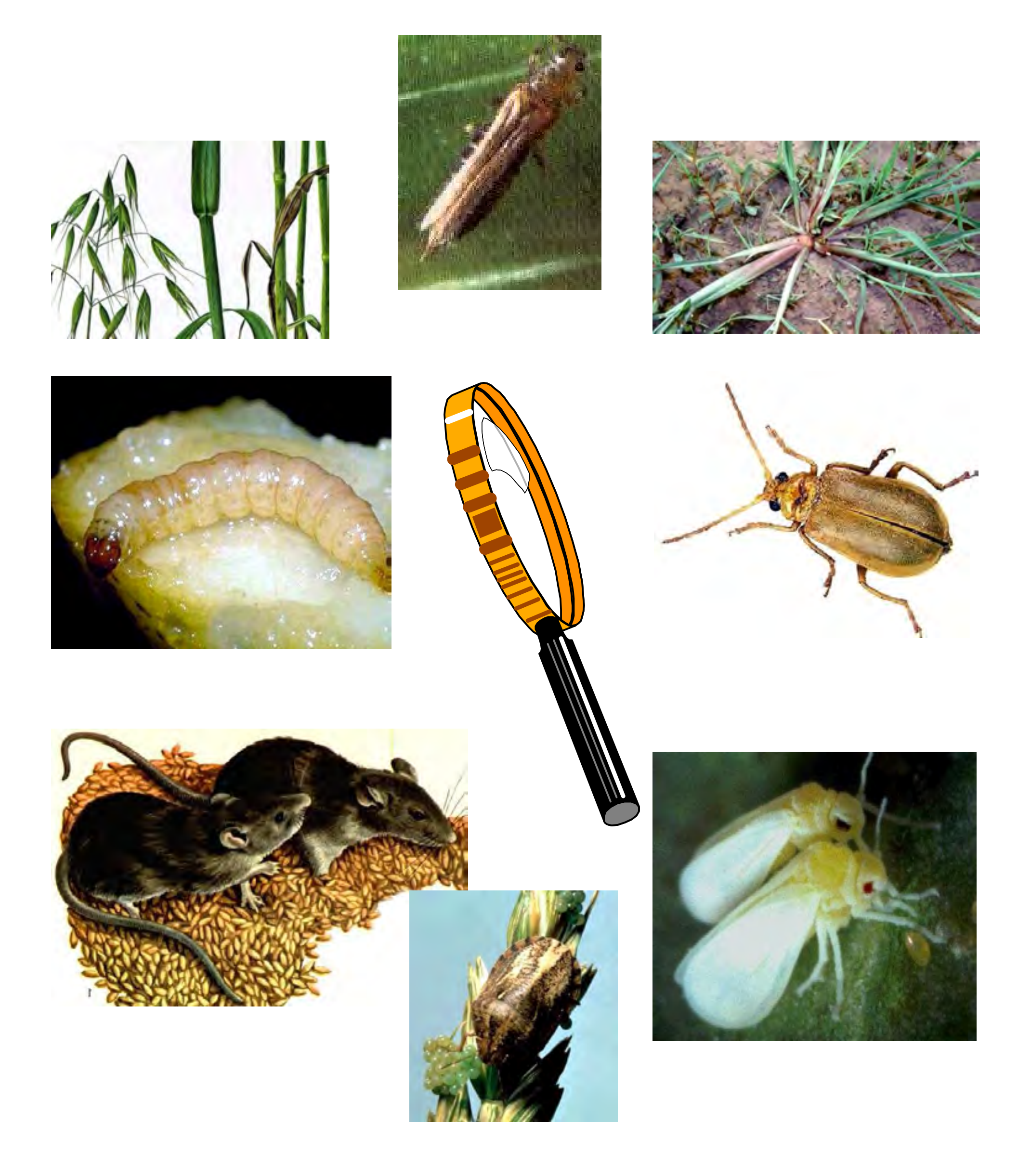
أسس مكافحة الافات الزراعية

مسح الافات الزراعية ، الادارة المتكاملة للافات الزراعية، المبيدات الكيماوية في وقاية النبات،

تعيير اجهزة المكافحة، استخدام المبيدات الكيماوية بالطريقة السليمة



مسح الآفات الزراعية



مسح الآفات الزراعية

تعريف المصطلحات

١. مسح الآفات Survey of Pests

جمع المعلومات عن الآفات (حشرات – أمراض – حلم – قوارض – أدغـال ....الخ) مـن حيث أماكن تواجدها وكثافتها وما يتسبب عنها من أضرار وعلى ضوئها تتخذ القـرارات اللازمـة لإجراء المكافحة أو عدمها للتقليل من الخسارة في المحاصيل أو الأضرار التي تلحق بالإنسان أو الحيوان.

٢. الجيل :- Generation

هو الفترة الزمنية التي تكمل الآفة فيها دورة حياتها من البيضة الى الكاملة ثم البيضة وتختلف مدة الجيل الواحد وعدد الاجيال باختلاف نوع الآفة والظروف البيئية ولكل آفة ظروف مثالية لتكاثرهـا والتي تؤثر على عمر الجيل فيطول ويقصر بارتفاع وانخفاض درجات الحرارة . ولحشرة السونة جيـل واحد ولدوباس النخيل جيلان ولحميرة النخيل ثلاثة أجيال ولذبابة البيضاء والحلم عـدة أجيـال في السنة الواحدة.

٣. السبات :- Hibernation

هو عملية توقف نمو الآفة ودخولها في طور سكون في أي مرحلة من مراحل حياتها لمقاومة ظروف غير ملائمة لنموها كارتفاع وانخفاض الحرارة وقد تدخل الآفة السبات في أحد أطوار حياتها مـثلاً : تسبت معظم الحشرات حرشفية الأجنحة في طور اليرقة أو العذراء ودودة ثمار التفاح بطـور اليرقـة ودودة جوز القطن الشوكية في طور العذراء داخل الشرانق على النبات أو تحته وخنفسـاء القثـاء والحميرة بطور الكاملة.

٤. كثافة السكان :- Population density

معدل عدد الافـراد على جزء أو كل النبات أو معدله بالنسبة لوحده المساحة أو الحجم أو الزمن

٥. الحد الحرج الاقتصادي للإصابة :- Economic threshold

عبارة عن كثافة الآفة التي تكون عندها المكافحة ضرورية وذلك لمنع زيادة كثافتها لمنع وصـــولها الى الحد الحرج الذي فيه تظهر آثار الاصابة الاقتصادية الوخيمة. ولكل آفة حدها الاقتصادي الحرج، ويختلف هذا الحد من محصول الى آخر حيث يتأثر بالظروف البيئية المختلفة. ويكون الحد الحرج لأية آفة (حد احداث اضرار اقتصادية بالمحصول) المؤشر الأساسي لا جراء عملية المكافحة لها.

٦. مستوى الضرر الاقتصادي: عبارة عن مستوى كثافة عددية لسكان الآفة والذي يمكنها فيـــه أن تحدث ضرراً اقتصادياً للمحصول. أن معرفة هذين المستويين من الأمور الهامة ليتسنى لنـــا بهمـــا إجراء المكافحة في الوقت المناسب مع مراعاة الجدوى الاقتصادية للمكافحة

العوامل التي تؤثر في مستوى الضرر والحد الحرج الاقتصادي

١. **حالة النبات**:- أن هذه الحالة لها علاقة قوية بمستوى الضرر الاقتصادي وتختلف باختلاف عمر النبات ونوع المحصول والعمليات الزراعية والغرض من زراعة المحصول وموسم الزراعة وصنف النبات، فالنباتات القوية ذات الخدمة الزراعية الملائمة تتحمل أعدادا اكبر من الآفات بعكس النباتات المهملة ، وكذلك يمكن الاعتماد على زراعة الأصناف المقاومة لبعض الآفات للتقليل من أضرارها، ولكن لن تكون هذه الطريقة حلاً دائما لان الكثير من الآفات لها القدرة على إنتاج سلالات بايلوجية يمكنها مهاجمة الأصناف المقاومة ولذلك فان وجود الآفة على النباتات لايكون مبرراً لأحداث الضرر بالمحصول، لان الكثير من النباتات تتحمل أعدادا معينة من الآفات دون أن تؤثر على نوعية وكمية المحصول.

٢. **الناحية الاقتصادية**: تعتبر من العوامل المعقدة لتحديد مستوى الضرر الاقتصادي للآفة، يختلف مستوى الضرر الاقتصادي باختلاف العرض والطلب للمحصول وان قيمته تتأثر بحاجة السوق المحلية والعالمية ففي بعض الحالات تنخفض قيمة المحصول مما يدفع المزارع الى ان يتحمـــل الحـــد الأعلـــى لأضرار الآفة على المحصول عند أصابته وقد لا يسوقه ويضطر إلى إهماله دون تقـــديم أيـــة خـــدمات مكافحة بقصد عدم صرف مبالغ إضافية .

٣. **المناخ**: له دور هام في تقدير الحد الحرج الاقتصادي لان كلاً من النبـــات والآفـــة يتـــأثران بالظروف البيئية حيث يقل ويزداد نشاطهما بتغير الظروف المناخية فمثلاً يزداد نشاط حشـــرة المـــن

المرقطة على محصول الجت في الجو الجاف وعلى عكس ذلك تزداد كثافة حشرة من البازليا في الجو الرطب، يؤدي الجفاف إلى ضعف النبات وتقليل قدرته لمقاومة بعض الآفات كالحلم والمن (في حالة كون الظروف المناخية ملائمة للمحصول واقل ملاءمة للآفة يمكن ان تتحمل كثافة أعلى لعناصر الآفة والعكس صحيح).

٤. **المسائل القانونية**: أن وضع قوانين الحجر الزراعي وتطبيقها لمنع انتقال الإرساليات المصابة بالآفة إلى منطقة أخرى يلعب دوراً رئيسياً في تحديد مستوى الضرر الاقتصادي والحد الحرج لان مجرد مشاهدة عنصر من الآفة أو آثار أصابتها تؤدي الى رفض الإرسالية وعدم شرائها من قبل المستهلك مما يلحق خسارة كبيرة بأصحاب المحلات التجارية .

٥. **عوامل تتعلق بالآفة**: إن عادات تغذية عناصر الآفة ووقت ظهورها خلال الموسم على النبات لها دور بارز في تحديد الضرر فالآفات التي تهاجم الأجزاء الحساسة للنباتات كآفات الثمار والخضراوات تقل درجة تَحَمُّل النبات لأعداد هذه الآفات بينما تكون محاصيل الحبوب وكذلك الأجزاء غير المأكولة للنباتات ذات تَحَمُّل اكبر لأعداد الآفة، الموسم له دور أساسي في تحديد الضرر. فقد وجد إن الحلمة الأوروبية الحمراء على التفاح تكافح عند وجود حلمة واحدة على الورقة في شهر مايس وبداية حزيران وهي الفترة التي تشكل الحد الحرج الاقتصادي لهذه الآفة ولكن يصبح الحد الحرج الاقتصادي لنفس الآفة وعلى نفس المحصول ٢٠ فرداً في أواخر شهر حزيران، لان الضرر يكون اقل في هذه الفترة من الموسم، كذلك مرض البياض الدقيقي على القرعيات، له تأثير كبير في بداية الموسم ويقل ضرره في نهاية الموسم، اما بالنسبة للذبابة البيضاء التي تعتبر الناقل للأمراض الفايروسية لا يؤخذ الحد الحرج بنظر الاعتبار لمكافحتها داخل البيوت الزجاجية فبمجرد ملاحظة فرد منها تستوجب مكافحتها.

مســــح وتعداد الآفات وجمع العينات

أهداف المسح:

١. معرفة تواجد الآفة ومراقبة كثافتها لتحديد الحد الاقتصادي الحرج.

٢. للحصول على بيانات لتسن بموجبها قوانين الحجر الزراعي.

٣. معرفة العوامل التي تؤثر على كثافة الآفة من ظروف طبيعية وصناعية والأعداء الحيوية .

٤. التنبؤ بكثافة الآفة في المستقبل لاتخاذ الاستعدادات اللازمة لمكافحتها ومنها الآفات التي تظهـــر دورياً كالجراد والسونة.

٥. جمع المعلومات عن آفة حديثة الظهور في المنطقة.

٦. جمع المعلومات عن الطفيليات والمفترسات على آفة معينة أو أنواع مختلفة من الآفات في المنطقة

٧. جمع المعلومات عن آفة مهمة انتشرت في المنطقة وذلك لوضع برنامج منـــتظم لمكافحتـــها أو لمراقبة مستوى تطور الآفة.

٨. تقييم نتائج المكافحة.

٩. جمع معلومات عن العوائل النباتية التي تصيبها الآفة .

بعض اساليب جمع الحشرات او العينات للآفات المتواجدة فوق سطح التربة

١. **الجمع المباشر للنباتات واجزائها:**

يؤخذ النبات أو جزء منه ويفحص ما بداخله من مسببات الآفات كيرقات الحفارات والناخرات وديدان الجوز. أو تؤخذ الأوراق أو الأفرع الأخرى أو كلتاهما وتحسب كثافة الحشرات

٢. **استخدام شبكه جمع الحشرات Using Sweeping net**

تستخدم عادة شبكة ذات قطر ١٥ بوصة (الشبكة المفضلة من قبل الكثير من العـــاملين في هـــذا المجال) لجمع الحشرات التي تزور الأزهار مثل الفراشات والدعاسيق وبعض المفترسات.

٣. **استخدام أواني خاصة لجمع عينات من الماء** للحشرات المائية مثل يرقات وعذارى البعوض

٤. **استخدام المصائد الضوئية: Light trap**

تستخدم هذه الطريقة لجمع الحشرات الليلية التي تنجذب الى هذه المصائد مثل كاملات حرشفية الاجنحة. وهي طريقة مهمة لمعرفة أوقات ظهور الآفات في المنطقة وتحديد عدد أجيالها والتنبؤ بحدوث الإصابة قبل وقوعها .

٥. **استخدام المصائد الجاذبة** (مصائد الطعوم) **Bait trap**

عبارة عن مصا ئد مجهزة بطعوم غذائية مفضلة للآفة أو فرمونات حشرية لجذب الأفراد من نفس النوع حيث وجد أن ذبابة الزيتون تنجذب بأعداد كبيرة عند استخدام مادة فوسفات ثنائية الامونيوم **Diamonium Phosphate** وكذلك لها تأثير جذاب على حشرة ذبابة الفاكهة وثمار التين أو وضع مواد حاملة بالفرمونات الحشرية ومعظمها جنسية لجذب حشرات متعددة مثل حفار ساق الذرة، دودة ثمار التفاح، دودة اللهانة، دودة جوز القطن القرنفلية و هليوثيس (دودة ثمار الطماطة)، وسوسة القطن ودودة الطحين الهندية و غيرها .

الأمور الواجب مراعاتها عند أخذ العينات

١ – **عدد العينات Number of Samples**

يعتبر عدد العينات أحد الأمور الأساسية لاتخاذ القرارات المناسبة ويجب أن يكون عدد العينات ممثلاً للسكان **Population** تمثيلاً كاملاً وذلك بجمع عدد مناسب من العينات و كلما زاد عدد العينات زيادة معقولة كلما كانت النتائج اقرب الى الواقع والعدد القليل من العينات غالباً ما يعطي نتائج غير مماثلة للمجتمع و كذلك الزيادة غير المعقولة لعدد العينات تسبب خسارة في الجهد والمال.

٢ – **فترات جمع العينات.**

تعتمد فترة جمع العينات على قابلية الافة على التكاثر وفترة الجيل، فكلما كانت قابلية عناصر الآفة للتكاثر عالية وفترة الجيل قصيرة يجب ان تكون فترة جمع العينات قصيرة لتسهيل متابعة كثافة الآفة عادة تكون الفترة الفاصلة بين عينة وأخرى أسبوع واحد إلا في الحالات الطارئة عند اقتراب تعداد الآفة للحد الحرج الاقتصادي ففي هذه الحالة تقصر المدة وتكون اقل من أسبوع.

٣ – **حجم العينة Size of Sample:**

يختلف حجم العينة باختلاف الكائن الحي وسلوكه ونوع تغذيته وعوامل أخرى، فالحشرات التي تعيش على الأوراق مثل البق الدقيقي والحشرة القشرية و المن و الحلم تكون ورقة النبات إحدى

وحدات العينة المطلوبة وفي هذه الحالة تفحص الورقة كلياً ان كانت صغيرة أو جزء منها ان كانت ذات مساحة كبيرة وكثافة الافة مرتفعة و في حشرات التربة تؤخذ مساحة محدودة ولتكن ١م٢.

٤ – توزيع العينات Distribution of Samples

يجب ان يكون توزيع العينات بالشكل الذي يمثل سكان الحقل والاعتماد على طريقة انتشار آفة معينة في منطقة ما.

طرق أخذ العينات

١ – الطريقة العشوائية Randomized

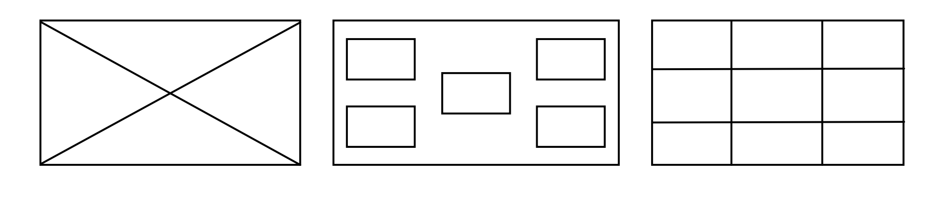
وهي من الطرق المفضلة في التجارب وذلك لاعطاء فرص متساوية لكل عنصر بالظهور في العينة.

٢ – الطريقة الموجهة: يدخل عنصر التحيز في هذه الطريقة بسبب ظهور الافة في منطقة معينة ولذلك يجب اخذ العينات في المنطقة المصابة بصورة عشوائية. ولتسهيل جمع العينات لغرض تقدير نسبة الاصابة نتبع مايلي :

١ – **يقسم الحقل الى اقسام متساوية** وتؤخذ العينات من كل قسم لكي تمثل جميع المساحة التي وقع عليها التعداد (شكل ١).

٢ – **يقسم الحقل الى خمس مناطق** (الاركان الاربعة والوسط) وتؤخذ منها العينات (شكل ٢).

٣ – **طريقة التقاطع** Cross: تؤخذ العينات عن طريق الزوايا المتقاطعة (خطان وهميان يمثلان قطري الحقل) وهي الطريقة المفضلة في جمع العينات من أي حقل أو مساحة معينة حددت لتقدير نسب الاصابة بآفة معينة والتعرف على تعدادها في المنطقة. لاحظ شكل رقم (٣)



(شكل ١) (شكل ٢) (شكل ٣)

عند إجراء المسح يجب تسجيل بعض المعلومات الأساسية ومنها:

١- موقع المسح ٢- تأريخ المسح ٣-وقت المسح ٤-الظروف الجوية ٥-اسم المزارع إن وجد او تحديد موقع الحقل ٦- حالة النبات ٧-عمر النبات ٨- رقم كل عينة ومعدل كثافة الافة وطورها و أية معلومات اخرى تتعلق بالآفة والنبات.

بعض الطرق التي وضعت من قبل المختصين لقياس كثافة بعض الافات أو لمعرفة مدى تاثير المبيد عليها أو التنبؤ عن حجم الهجوم المحتمل حصوله في وقت لاحق أو غير ذلك:

نماذج من مسح بعض الحشرات.

١- طريقة مسح السونة:

يعمل مربع طول ضلعه من الداخل ١م ، يبدأ بالمسح في مناطق مختلفة من الحقل بجمع عينات عشوائية بحيث تمثل الحقل الممسوح، وعدد العينات والمسافة بين عينة واخرى تعتمد على سعة الحقل (كأن تكون ١٠-٢٠ عينة والمسافة بين العينات ٢٠-٢٥ خطوة) ويحسب عدد البالغات المهاجرة والحوريات داخل كل عينة ويجمع عدد الأفراد لكل العينات ويقسم المجموع على عدد العينات المأخوذة للحصول على معدل الحشرة المهاجرة والحورية للمتر المربع الواحد وفي حالة وجود كاملة مهاجرة واحدة في ٥م٢ أو عشر حوريات للمتر المربع الواحد يتوقع حصول الخسارة في الناتج ويجب اجراء المكافحة للحشرة (على عبد الحسين ١٩٦١) ولكن نتيجة لتجاربنا الحقلية وجدنا بأنه وجود كاملة مهاجرة واحدة أو ٣ حوريات في المتر المربع الواحد تسبب أضراراً اقتصادية للمحصول.

مثال:- أجري المسح في حقل ما وأخذت ١٠ عينات وكانت النتائج كآلاتي:

	ع١	ع٢	ع٣	ع٤	ع٥	ع٦	ع٧	ع٨	ع٩	ع١٠	المجموع	المعدل
كاملة	٣	٥	صفر	٣	٣	٤	٢	صفر	٥	٣	٢٨	٢.٨
حورية	.	٣	١	٢	٦	صفر	٧	صفر	١	١	٢١	٢.١

$$\text{معدل الإصابة} = \frac{\text{مجموع عدد الحشرات}}{\text{عدد العينات}}$$





$$\text{معدل الإصابة للبالغات} = \frac{28}{10} = 2.8 \text{ بالغة /م}^2$$

$$\text{معدل الإصابة للحوريات} = \frac{21}{10} = 2.1 \text{ حورية /م}^2$$

٣- طريقة مسح الخنفساء الحمراء والقثاء على القرعيات:

تؤخذ ٢٥-٥٠ نبتة وبصورة عشوائية ابتداءً من احدى زوايا الحقل وباتجاه الزاوية المقابلة ويحسب عدد الحشرات المتواجدة على النباتات ويقسم على عدد العينات المأخوذة وبذلك نستخرج معدل الاصابة على النبتة الواحدة علماً بان وجود كاملة واحدة للخنفساء الحمراء على نبتة واحدة تسبب خسارة لبعض النباتات.

٤- ذبابة البصل: في الحقول التي تزيد مساحتها عن دونم واحد، يعين خمس مناطق من الحقل ، اربع منها قرب زواياه والخامسة في وسط الحقل كما في الشكل (٤) وتفحص ٢٥ نبتة على مرز واحد في كل منطقة وبذلك يصبح مجموع النباتات المفحوصة ١٢٥ نبتة ،ويعتبر النبات مصاباً اذا وجدت عليه أعراض الإصابة وفي حالة الشك في أعراض الإصابة تفحص النباتات لمعرفة وجود اليرقات داخل رؤوس البصل وتسجل الإصابة على هذا الأساس

شكل رقم ٤

٥- المن على بعض المحاصيل الحقلية والخضر مثل (التبغ الباميا .... الخ): تصاب المحاصيل الزراعية بحشرة المن التي تسبب أضرارا وتجعداً للأوراق مع إفراز الندوة العسلية تفضل هذه الحشرة عادة السطح السفلي للأوراق والنموات الحديثة .

أ- **تقدير الإصابة على البادرات:** تفحص عدة نباتات في الحقل المراد تقدير الاصابة فيه بطريقة الاوتار المتقاطعة (بالسير من زاوية الحقل الى الزاوية المتقابلة كما في الشكل ٣) وتقدر درجة الاصابة كالاتي :

اصابة غير موجودة	: اذا لم تلاحظ حشرات على النباتات.
اصابة خفيفة	: اذا وجدت بضع حشرات على النباتات.
اصابة متوسطة	: اذا وجدت المن مع تجعد الاوراق.
اصابة قوية	: اذا وجدت حشرات كثيرة على النباتات مع تجعد الاوراق.

ب- **تقدير درجة الإصابة على النباتات الكبيرة :** تفحص ١٠٠ ورقة من اسفل و وسط و أعلى النبات (بالسير من إحدى زوايا الحقل إلى الزاوية المقابلة)و يسجل عدد حشرات المن على أوراق النباتات ويستخرج معدل عدد الحشرات على الورقة الواحدة وتقييم الإصابة كآلاتي:

لا توجد اصابة	: لا توجد حشرة المن.
إصابة خفيفة	: ١-١٠ حشرة على الورقة.
إصابة متوسطة	: ١١-٢٥ حشرة على الورقة.
إصابة قوية	: ٢٦ حشرة فما فوق.

٦- الثربس على بعض المحاصيل:

الثربس هو حشرة صغيرة تصيب المحاصيل الزراعية المختلفة وتسبب اضراراً لها ومن اعراض الإصابة بهذه الافة هي تلون السطح السفلي للاوراق باللون الفضي وبتقدم الاصابة يتحول الى اللون البني مع تجعد الاوراق في الاصابات القوية.

يجري المسح بالسير من احدى زوايا الحقل الى الزاوية المقابلة لها وبخط مائل وتفحص عدة نباتات اثناء السير وتسجل درجة الضرر على النحو التالي:

لاتوجد اصابة	: اذا لم تلاحظ افراد الحشرة واضرارها.
اصابة خفيفة	: لون بني في حافات الاوراق الجديدة مع ملاحظة الثربس أحيانا .
اصابة متوسطة	: انتشار اللون البني في حافات الاوراق الجديدة مع تلون فضي على السطوح السفلى ومشاهدة الحشرة بسهولة .
اصابة قوية	: وضوح اللون الفضي على الاوراق مع تجعدها وملاحظة الحشرة بكثرة

٧- دودة ثمار التفاح والرمان:

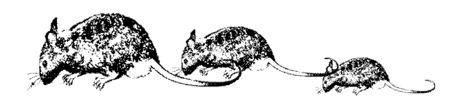
تختار ١٠-٢٠ شجرة في مواقع مختلفة من البستان عشوائياً وتفحص من كل شجرة خمس ثمار باتجاهات مختلفة وبذلك يصبح عدد الثمار المفحوصة ٥٠- ١٠٠ ثمرة ثم تستخرج نسبة الاصابة

$$\text{٪ الاصابة} = \frac{\text{عدد الثمار المصابة}}{\text{عدد الثمار المفحوصة}} \times ١٠٠$$

٨- مسح حفارات السيقان:

تفحص عدة اشجار متتالية على خط مستقيم في اما كن مختلفة لتمثل العينات كل البستان وعـادة يكون عدد الأشجار المفحوصة ٢٥- ١٠٠ شجرة، حسب سعة البستان ثم تستخرج نسبة الاصابة، وتعتبر الشجرة مصابة إذا لوحظت حالة التيبس على بعض أجزائها و وجود يرقـات الحفـارات او آثارها بداخلها.

مسح القوارض في الحقول الزراعية:



يقسم الحقل الى وحدات مربعة أو مستطيلة الشكل حسب سعة الحقل وتتراوح مساحة الوحـدة المقسمة من ٥٠٠-١٠٠٠ م٢ ثم البدء بالكشف عن فتحات (جحور) القوارض في تلـك الوحـدة وردمها وبعد مرور ٤٨ ساعة يحسب عدد الفتحات الجديدة التي ظهرت في الوحـدة المدروسـة ثم يستخرج معدل عدد القوارض في وحدة المساحة المأخوذة على اعتبار كل جحر يشكل حيواناً واحداً وتحسب شدة الاصابة على المقياس الاتي:

١٥٠ جحر /١٠٠٠م٢ إصابة عالية جداً ، ١٠٠ جحر/ ١٠٠٠م٢ إصابة عالية

٥٠ جحر /١٠٠٠ م٢ إصابة متوسطة ، اقل من ٥٠ جحر/ ١٠٠٠ م٢ إصابة واطئة

ثانياً : مسح أمراض النبات

إن دراسة وتشخيص أمراض النبات تختلف باختلاف المسبب ونوع النبات حيث يمكن ملاحظـة النبتة المريضة بمجرد مقارنتها مع نبتة سليمة في نفس الظروف البيئية من الحرارة والرطوبـة والضـوء ...الخ وقد تتعقد العملية عندما تتداخل المسببات المرضية مع بعضها البعض لإحداث المرض كالفطر و النيماتودا أو الفطر والبكتيريا أو الفطر و الفايروس أو نيماتودا و فايروس أو جميعهم معاً ولكن هنالك إجراءات يجب مراعاتها لتشخيص النبتة المريضة وطبيعة المرض والمسبب، وهي:

١. ملاحظة التغيرات الناجمة على النبتة المصابة ومايظهر عليها من الأعراض بصورة دقيقة.

٢. فحص السطح المصاب بواسطة عدسة يدوية لمشاهدة غزل الفطر وأجزائه التكاثرية حيث يمكن مشاهدة طفيلي المرض أو ابواغه في الأجزاء المصابة لبعض الأمراض مثل البياض الدقيقي والزغبي والتفحم والصدأ.

٣. الطفيليات الإجبارية التطفل يصعب تنميتها في الاوساط الصناعية ، عليه تؤخذ شرائح من الأجزاء المصابة وتعامل ببعض الصبغات الخاصة التفريقية او (التمييزية Differential Staining لتمييز أجزاء الأنسجة المصابة عن أجزاء الطفيل كالميسيليوم –والبكتيريا –...الخ .

٤. يمكن زراعة الطفيليات الاختيارية التطفل و تنميتها في وسط غذائي اصطناعي لعزل المسبب وذلك بإتباع ما يلي:

أ- تؤخذ قطعة صغيرة من النسيج المصاب .

ب- يعقم الجزء المأخوذ بإحدى المطهرات مثل هايبوكلوريد الصوديوم أو البوتاسيوم بتركيز ٣- ٤ ٪ لمدة خمس دقائق .

ج- توضع الأجزاء المصابة في أطباق بتري Petri Dishes الحاوية على وسط غذائي مثل PDA المكون من (البطاطا + سكر الدكستروز + اكر).

د- توضع الأطباق في حاضنات درجة حرارتها من ٢٥-٢٧ مْ لمدة ٢-٥ أيام.

هـ تفحص الأطباق بعد انتهاء فترة الحضانة بالمجهر للتأكد من نمو الطفيل خلال تلك الفترة.

ثالثا: مسح الأدغال

١- يحضر مربع طول ضلعه من الداخل ٣٣.٣٣سم (المتر المربع الواحد في هذه الحالة = ٩ عينات) ويبدأ المسح في مناطق مختلفة من الحقل بجمع عينات عشوائية بحيث تمثل الحقل الممسوح، عدد العينات والمسافة بين عينة واخرى تعتمد على سعة الحقل كأن تكون ٩-١٨ عينة او اكثر والمسافة بين العينات ٢٠-٢٥ خطوة، او يأخذ عينات من الحقل بطريقة الأوتار للزوايا المتقابلة بشكل عشوائي.

٢- يسجل المعلومات الآتية لكل عينة:

-عدد نباتات المحصول (حنطة مثلاً) ومرحلة العمر.-عدد الأدغال العريضة الأوراق بشكل عام.

-عدد أسماء واعداد واعمار اهم الأدغال العريضة الأوراق في العينة.-عدد الأدغال الرفيعـــة الأوراق بشكل عام. أسماء واعداد واعمار أهم الأدغال الرفيعة الأوراق في العينة.

على ضوء النتائج يمكن استخراج عدد نباتات الدغل الواحد او مجموعة واحدة في م٢ الواحد ومن ثم في الحقل. كما تسجل في استمارة المسح بقية المعلومات المتعلقة بمسح الآفات.

فيما يلي جداول نموذجية لاستمارات المسح

اسم النبات	العمر Stage	أعداد الافات في العينات رقم العينات										المجموع	المعدل
		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠		
الحنطة													
الأدغال العريضة الاوراق													
الزيوان													
الخردل البري													
الادغال الرفيعة الاوراق													
الحنيطة													

نموذج من استمارة مسح الآفات في الحقول الزراعية Agricultural pest survey

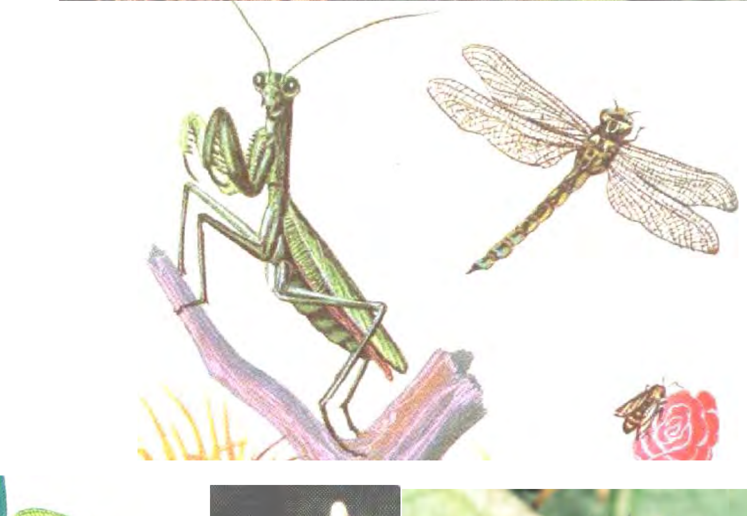
المحافظة Governorate: **الناحية Sub-district** **التأريخ / /**

القضاء District: **القرية Village** **اسم الفلاح** **رقم الفرقة**

العائلة		نوع الآفة Type of pest		أعداد الآفات في العينات رقم العينات										المجموع Total	المعدل Average
النوع Type	المرحلة Stage	الحشرات Insect	المرحلة Stage	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠		
		آفات حيوانية غير الحشرية Non-insect													
		الأمراض Non-insect													
		الأدغال Weed													

الادارة المتكاملة للآفات













الإدارة المتكاملة للآفات Integrated Pest Management (IPM)

هي نظام لادارة الآفة، تستخدم فيه كل التقنيات والوسائل المتوفرة في المحيط بصيغة ملائمة لمكافحة الآفة، بهدف تخفيف مستوى الكثافة العددية لها إلى ما دون الحد الحرج الاقتصادي ، لتفادي حدوث الاضرار للمحصول المراد وقايته، أي التعايش مع الآفة بالطرق التي تسمح لإنتاج الأفضل وبأقل التكاليف. تجمع ادارة الافات بين كل طرق المكافحة او بعض حلقاتها التي يمكن ان تطبق في بيئة معينة على ان تكون هذه الطرق مكملة لبعضها وان استخدام المبيدات الكيماوية هو الخط الدفاعي الاخير.

دعت منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO) عام ١٩٦٧ الى اتباع هذه الطريقة. وهي اتجاه حديث في وقاية المزروعات هناك عوامل عديدة جعلت المشتغلين في هذا المجال يتجهون نحو الإدارة المتكاملة للآفات ويبتعدون عن الكيماويات قدر الامكان.

من أجل اجراء مكافحة فعالة لابد من معرفة الأسباب والعوامل التي تساعد على انتشار واستفحال الآفات الزراعية ومن ثم معالجتها في الحلقات التي تكون فيها المعالجة اسهل واقل كلفة واحسن نتيجة.

من أهم العوامل التي ساعدت على انتشار واستفحال الآفات في القرن العشرين:

١. ان التطور الكبير في حجم وسرعة وسائط النقل (البرية والبحرية والجوية) ساهم في نقل المنتوجات الزراعية مع الآفات المتواجدة عليها الى معظم مناطق العالم (التجارة الكبيرة والسريعة) مما ادى الى زيادة اضرار الآفات في المناطق الداخلة اليها بسبب غياب اعدائها الطبيعية من الطفيليات والمفترسات في البيئات الجديدة.

٢. ان التوسع الأفقي والعمودي في الزراعة، واستغلال مساحات شاسعة من الاراضي بمحاصيل محدودة (زراعة كثيفة ومتجانسة) وفرتا لآفات تلك المحاصيل ظروفاً مثالية للانتشار، من جهة اخرى حدث انخفاض في كفاءة الأعداء الحيوية عن طريق تغير النظام البيئي السائد وذلك بابعاد بعض العوائل النباتية التي قد يحتاج اليها بعض اطوار الطفيليات لتكملة دورة حياتها.

٣. من الآثار السلبية الناتجة عن استخدام المبيدات الكيماوية هي ظهور آفات ثانوية لم تكـــن ذات اهمية من قبل بسبب تقليل اعدائها الحيوية او توفير بيئة افضل لانتشارها. كـــذلك الحـــال بالنسبة للآفات التي تظهر فيها صفة المقاومة ضد تأثير المبيدات.

٤. تغير الصفات الوراثية لنباتات المحاصيل الزراعية عن طريق عمليات التربية والتحسين مـــن اجل الحصول على نباتات ذات انتاجية عالية، وان حققت بعض أهدافها ولكنها في الوقت نفسه استبعدت بعض الجينات المسؤولة عن مقاومة الآفات التي حملتها النباتات عبر قرون طويلة نتيجة للانتخاب الطبيعي، بذلك ازدادت حساسية نباتات المحاصيل الزراعية للآفات المختلفة.

٥. قلة ملائمة العمليات الزراعية بما فيها عمليات خدمات المحاصيل خاصة في الدول الناميـــة بسبب قلة الخبرة العلمية والامكانيات الاقتصادية لدى المنتجين حيث قللت من قـــدرة تحمـــل المحاصيل للآفات. ونستنتج مما ذكر اعلاه بانه ينبغي معالجة هذه العوامل بدون استثناء لتحقيـــق مكافحة فعالة شاملة وهي ما يطلق عليها بـــ (**المكافحة المتكاملة**).

مزايا المكافحة المتكاملة

١. إنتاج افضل بأقل التكاليف.
٢. استقرار اكثر في النظام البيئي والتقليل من احتمالات حدوث الانفجارات السكانية للآفات.
٣. تقليل استخدام المبيدات الكيماوية وبالتالي تقليل مخاطرها من الاثار السيئة التي تنـــتج مـــن جراء استخدامها للبيئة وتقليل مخاطرها للإنسان.
٤. ذات تأثير فعال على الآفات حيث تجمع بين كل او معظم طرق المكافحة بأحسن توافق.

الصعوبات التي تواجه المكافحة المتكاملة:

١. تطبيق هذه الطرق يحتاج الى كوادر زراعية مؤهلة علمياً وعملياً.
٢. تحتاج الى معرفة واسعة ودقيقة بالعلوم الزراعية والعلوم ذات العلاقة بها والامكانيات المادية. وهي قليلة التوفر إن لم تكن شحيحة في البلدان النامية.
٣. قد لا تتحمل بعض المحاصيل الاقتصادية المهمة تواجد نسبة من الآفة.
٤. تحتاج الى مبيدات متخصصة وهي قليلة في الوقت الحاضر.

٥. تتطلب بعض الافات كالحشرات الطبية الناقلة للامراض (طاعون، ملاريا..) مكافحة سريعة
٦. في حالة حدوث انفجار سكاني للآفة لابد من اللجوء الى استخدام المبيـــدات الكيماويـــة كطريقة علاجية سريعة
٧. المعايشة مع الآفات وهي دون مستوى الضرر الاقتصادي تتطلب وعياً جيداً لدى المزارعين.
٨. ان التنفيذ الشامل للإدارة المتكاملة للآفات سوف يكون اسهل لو توفر نوع ما من التـــأمين للفلاحين ضد الخسارة التي تلحق بمحاصيلهم من جراء غزو الآفات. لان الادارة المتكاملـــة للآفات عادة اكثر تعقيداً من المكافحة البسيطة بواسطة المبيدات لذا فـــان هـــذه المســـاعدة ضرورية اذا اريد تنفيذ الادارة المتكاملة للآفات على نطاق واسع.

لقد طبقت الادارة المتكاملة للآفات على محاصيل مهمة في امريكا كالقطن والتبغ والحبـــوب وفســـتق الارض والتفاح والجت والبرتقال والاعناب. حيث خفضت هذه التطبيقات استهلاك المبيدات علـــى هذه المحاصيل الى اكثر من ٥٠٪ في بعض الحالات، اضافة الى انخفاض تكاليف الانتاج وبقيت كميـــة ونوعية الإنتاج كما هي. ان تنفيذ استراتيجيات هذه الادارة سوف يؤدي الى اصلاح فوري في انتاجية عدد من المحاصيل والمشاكل الاقتصادية والبيئية التي سببتها الاستعمالات الكثيفة والسيئة للمبيدات.

الطرق العامة لمقاومة الآفات الزراعية:

أولاً: المقاومة الطبيعية Natural Control

وهي تشمل مجموعة من العوامل البيئية التي لها تأثير فعال في الحد من انتشار الآفة او تقليل أعدادها دون تدخل الإنسان. أن الآفات كائنات حية تعيش في بيئات مختلفة تتعرض لمؤثرات بيئية عديدة تؤثر على نشاطها وحيويتها، تتوقف درجة نشاطها من حيث النمو والتكاثر والانتشار على العديد من العوامل ومنها:

١. عوامل الكفاءة الحيوية للآفة كعوامل التعايش والمقاومة والتكاثر والانتشار.
٢. عوامل المقاومة البيئية التي تؤثر على الآفة ان جميع الكائنات الحية الموجودة في البيئـــة، خاضـــعة لقانون التوازن الطبيعي Natural Balance ويمنع سيادة كائن حي على الكائنات الحية الاخرى التي تعيش في البيئة. وهناك مثل يقول: (لو تركت زوجاً من الذباب المنـــزلي لمـــدة خمســـة أشـــهر

للتكاثر في ظروف مثالية وبقاء افرادها حية، ينتج من الافراد مايكفي لتغطية الكرة الارضية بطبقة عمقها ١٦ م تقريباً من الذباب، ولكن العوامل البيئية مثل الحرارة والرطوبة والغذاء والأعداء تمنع ذلك. ترى ماذا يحدث لو: تركت حشرة واحدة من المن **Aphid** تتكاثر في ظروف بيئية مثالية لمدة سنة واحدة إذا كان لها ٥٠ جيلاً سنوياً وتلد الانثى الواحدة عذرياً ٧٠ أنثى تقريباً**!**؟

تأثير العوامل البيئية على الآفات:

أ. **الحرارة**: تزيد الحرارة المرتفعة نسبياً من نشاط بعض الآفات مثل الحلم وقفاز العنب و تقلل من نشاط بعض الآفات الاخرى مثل القواقع وحشرة السونة وبعض انواع المن. وان حشرات رهيفة الجسم اكثر تأثراً بالحرارة خاصة اذا كانت مصحوبة بالجفاف. ان الحرارة المنخفضة تقلل نسبياً من نشاط معظم الآفات، لكل آفة من الآفات درجة حرارة مثلى كلما ابتعدت درجة الحرارة في البيئة عن تلك الدرجة كلما كان تأثيرها السلبي على الآفة اكبر.

ب. **الرطوبة**: ونجد الرطوبة العالية والحرارة المنخفضة نسبياً من العوامل الضرورية لانتشار مرض اللفحة المتأخرة المسببة من فطر ***Phytophthora infestans*** على الطماطم والبطاطة ولكن مرض اللفحة المبكرة المسببة من فطر ***Alternaria solani*** أكثر مقاومة للحرارة المرتفعة والرطوبة النسبية المنخفضة بينما الرطوبة العالية والجو الدافئ تساعد على انتشار الآفات البكتيرية.

ت. **الرياح** لها دور فعال في انتشار الآفات وهي عامل مهم، مثلاً في انتشار حشرة السونة اثناء هجرتها كذلك في انتشار ابواغ الفطريات مثل الفطر ***Puccinia graminis tritici*** المسبب لمرض صدأ الساق الاسود على الحنطة حيث تنقله لآلاف الاميال في حين نرى ان للرياح تأثيراً سلبياً على حشرة البعوض.

ث. **الطوبوغرافية**: من المعروف ان العوامل الجغرافية وطوبوغرافية الأرض هي من العوامل المؤثرة على انتقال وانتشار الآفات، ان الجبال العالية والبحار الواسعة والصحارى الشاسعة قد تعترض انتشار بعض الآفات كما ان نوعية ودرجة حموضة التربة وعوامل اخرى قد تكون عاملاً مشجعاً او معرقلاً لانتشار وتكاثر الآفات.

ثانياً: المقاومة التطبيقية:

من البديهي ان المكافحة الطبيعية لا تقضي قضاءً تاماً على الآفات بل تنجو منها بعض الأفراد التي تعاود نشاطها وتكاثرها خصوصاً اذا ما توفرت الظروف المناسبة لها مما يجعلها مصدر خطر في بيئتها ولذلك يضطر الانسان الى التدخل لمكافحتها والاقلال من ضررها عندئذ يطلق عليها.

المكافحة التطبيقية، وهي التي توظف في المكافحة المتكاملة وتنقسم الى:

أولاً: المكافحة بالطرق التقليدية

١. **المكافحة الزراعية Agricultural Control**: يقصد بالمكافحة الزراعية توفير الظروف الملائمة لنمو النبات الاقتصادي مع تقليل ملائمتها للآفة. لقد كانت العمليات الزراعية هي الطرق الرئيسية التي يتبعها المزارعون في مكافحة الآفات التي تصيب محاصيلهم، ومن مميزاتها: سهلة التنفيذ، قليلة التكاليف، فعالة للحد من انتشار بعض الآفات، ليس لها تأثير سيئ على البيئة.

ومن العمليات الزراعية المفيدة لتقليل أعداد الآفات ما يلي:

أ–زراعة الأصناف المقاومة: هناك أصناف مقاومة من المحاصيل لبعض الآفات او قليلة الإصابة او كثيرة التحمل وقد دلت التجارب على ان صنف صابر بك من الحنطة اكثر أصناف الحنطة مقاومة لمرض ثآليل الحنطة ولكن اكثر حساسية لمرض صدأ الساق الأسود، وقد يكون الصنف مقاوماً لآفة ما ثم تنكسر المقاومة لتكوين سلالات ذات فعالية اكبر من الآفة او تتدهور صفة المقاومة لدى العائل.

ب–زراعة تقاوي سليمة: تنتقل الكثير من الآفات مع البذور او التقاوي مثل انتقال بذور الأدغال والأمراض الفايرسية والأمراض البكتيرية والنيماتودا... عندئذ تكون الوقاية خير من العلاج وذلك بزراعة تقاوي سليمة خالية من مسببات الآفات.

ت– زراعة أنواع وأصناف المحاصيل الزراعية الملائمة لبيئة المنطقة: في حالة زراعة اصناف وانواع ملائمة للمنطقة يكون النبات اقل تأثراً بالعوامل البيئية واكثر تحملاً أو مقاومة للآفات والعكس صحيح فمثلاً ان صنف الجوز المحلي وصنف ستار كينك من التفاح يحتاجان الى

درجات حرارة واطئة ولمدة طويلة في الشتاء والى جو معتدل ذي رطوبة نسبية غير قليلة في الصيف وهذا ما يتوفر في المناطق الجبلية الباردة والمناطق المعتدلة. ولكن عندما يزرعان في المناطق السهلية المعتدلة شتاءً والدافئة صيفاً فانهما يصابان بالحلم والعناكب وحفارات السيقان بشدة، ويصبحان مصدراً ملائماً لتكاثر تلك الآفات ويحتاجان الى عدة مكافحات. في حالة ظهور الآفة في نهاية الموسم وتزرع اصناف مبكرة النضج ليجمع الحاصل قبل الاصابة بالآفة كزراعة اصناف مبكرة النضج من الحنطة للتهرب من حوريات السونة.

ث- الزراعة في الموعد المناسب: ان زراعة المحصول في الموعد المناسب له تجعل نمو النبات قوياً وبذلك تزداد مقاومته للعوامل البيئية، وقد يبكر في الزراعة اذا كان موعد ظهور الآفة متأخراً مثلاً الزراعة المتأخرة للحنطة تقلل من إصابتها بذبابة هيشيان.

ج-اتباع دورات زراعية ملائمة: هناك تخصص او تفضيل للآفات على المحاصيل الزراعية، وبعبارة اخرى هناك محاصيل حساسة لآفة معينة واخرى غير حساسة لها، فمثلاً البقوليات غير حساسة لمعظم آفات الحبوبيات فنيماتودا ثآليل الحنطة لا تصيب الباقلاء والحمص والعدس، عليه تزرع محاصيل زراعية حسب نظام معين للدورة الزراعية ولكن الفترة المقررة بين اعادة زراعة المحصول الحساس في نفس البقعة في الأرض تعتمد على دورة حياة الآفة وقدرتها على التكاثر ودرجة التخصص لها. ان اتباع دورة زراعية رباعية ملائمة يؤدي الى انخفاض نسبة الإصابة بكثير من الآفات البطيئة الحركة وان ترك الأرض بوراً يدخل ضمن الدورات الزراعية، وهذا مفيد للآفات التي تبقى في التربة أو في مخلفات وبقايا النباتات او تنتقل بواسطة البذور مثال: الطريقة المثلى لمكافحة الحشرة القشرية الرخوة على الحنطة هي ترك الأرض بوراً وحراثتها في الربيع لتموت الحوريات من الجوع لعدم وجود عائل لها من العائلة النجيلية.

ح- خدمة المحصول:

١-الحراثة: تقضي الحراثة الجيدة في الوقت الملائم على كثير من مسببات الآفات الزراعية المتبقية في التربة مثل الادغال والحشرات، وتطمر الحراثة العميقة البيض وكاملات الحشرات في التربة، والحراثة في الصيف تعرض بيوض ويرقات الحشرات لاشعة الشمس أو لاعدائها الحيوية.

٢-التسميد: يجعل التسميد المتوازن الجيد في الوقت المناسب تركيب خلايا النبات النامي مقاوماً للآفات خاصة السماد الفوسفاتي والبوتاسي حيث يزيد من حموضة العصارة النباتية وتصلب جدران الخلايا بالاضافة الى النمو الجيد حيث يزيد من قدرة النبات على تحمل اكثر للآفة مقارنة بالنبات الضعيف غير المسمد. إن الأفراط في التسميد الازوتي (النايتروجيني): يجعل نمو النبات رهيفاً وتصبح خلاياه غضة وسهلة الإصابة بالأمراض والحشرات لذلك يوصى بالتسميد المعتدل المتوازن وعدم الاكثار من السماد الازوتي مثل مرض الشرى على الرز كما ان نقص عنصر من العناصر الرئيسية او النادرة في التربة يسبب احتلالاً لنمو النبات وبالتالي تقليل تحمله للآفة الزراعية.

٣-السقي المنتظم: يحسن الري المنتظم وحسب حاجة النبات اعتماداً على الظروف البيئية من نمو النبات كما ان بعض الآفات كالحلم وحفارات السيقان يفضلان الجو الجاف ويقل تأثيرهما في المواقع الرطبة.

٤-مكافحة الادغال: الدغل هو منافس قوي يضعف نبات المحصول من جهة ومن جهة اخرى يعتبر مخبأ لأيواء الآفات الزراعية، وعائل ثانوي لها حيث تنتقل منه الآفة الى المحصول.

ومكافحة الادغال تعني مكافحة العوائل الثانوية للآفات كمكافحة دغل عنيب الذئب وهو العائل المفضل لحشرة المن التي تصيب الطماطة والبطاطة والدغل يصاب بمرض التفاف الاوراق الفايرسي (حامل لفايرس) وينتقل منه بواسطة المن والذبابة البيضاء الى المحصول.

خ- التنويع في الزراعة: ان التخصص في الزراعة يشجع انتشار الآفات الخاصة بالمحصول من جهة ويقلل من ملاءمة البيئة للأعداء الحيوية للآفة من جهة ثانية وفي هذه الحالة يكون التوازن الطبيعي في البيئة لصالح الآفة ويحدث انفجاراً سكانياً اما الزراعة المختلطة فتزيد من فعالية الأعداء الحيوية وذلك بديمومة توفير المأوى والغذاء لها.

د. تنظيف الحقل من النباتات المصابة: او من اجزائها المصابة ومن بقايا النباتات القديمة مثل جمع وحرق ثمار الرمان المتبقية على الاشجار في الحقل شتاءً والتي تحوي على دودة ثمار الرمان او جمع وحرق الافرع اليابسة لاشجار النواة الحجرية المصابة بحشرة حفار ساق المشمش او حرق جميع

مخلفات نباتات الذرة الصفراء في الحقل يقلل حوالي ٩٠٪ من يرقات حفار الساق المشتيه مما يقلـــل الإصابة بهذه الحشرة لحد كبير في الموسم القادم.....

ذ. زراعة المحاصيل الجاذبة (استخدام المصائد النباتية): مثل زراعة العائل النباتي المفضل للآفـــة حول حواف الحقول او بشكل خطوط لكي تنجذب اليه الآفة وتنصرف عن المحصول الرئيســـي ثم تجمع وتحرق او تكافح الآفة على العائل الثانوي.

٢. المكافحة الميكانيكية والفيزياوية:

أ. جمع وقتل الافات مثل جمع وقتل ملكات الزنبور الاحمر في الربيع، مكافحة الادغال يدوياً هذه الطريقة مفيدة مع الافات التي ترى بالعين المجردة وسهلة الجمع وفي المساحات الصغيرة، وفي حالة توفر ايدى عاملة غير مكلفة.

ب. استعمال مصائد مثل مصائد القوارض او المصائد الضوئية او الجاذبة او اللاصقات...

ت. اقامة الحواجز لمنع وصول المسبب الى المنطقة المراد حمايتها مثل استخدام حواجز سلكية مع الابواب والشبابيك لمنع الذباب او عمل حفر او حواجز امام الحشرات الزاحفة للتجمع فيها ثم تباد مثل حوريات الجراد الزاحفة.

ث. استخدام الحرارة المرتفعة كما في مكافحة حشرات المخازن او غمـــر العائـــل في المـــاء الساخن أو المحلول الملحي.

ج. الحرق: مثل حرق حقول الجت المصابة بالحامول بشدة.

ح. استخدام الحرارة المنخفضة: يتوقف او ينخفض نشاط الآفة عندما تـــنخفض درجـــات الحرارة الى اقل من خمس درجات مئوية كما يتبع في المخازن المبردة.

٣. المكافحة التشريعية Legal Control وهي عبارة عن مجمل القوانين والأنظمة والقرارات التي تسنها الدول بهدف منع دخول الآفات الزراعية او الحد من انتشارها وتخفيف أضرارها المتوقعة واهم هـــذه التشريعات هي تلك التي تتعلق بالمحاجر الزراعية.

الحجر الزراعي: انها من وسائل مقاومة الآفات الزراعية حيث توجد في جميع دول العالم قـــوانين لمكافحة الآفات الزراعية والوقاية من إصاباتها لمنع دخول الآفات الغريبة او لمنع انتشارها من مكان

لآخر داخل حدودها لحماية الثروة الزراعية، ومن هذه القوانين ما هي خاصة بالصادرات والواردات ومنها ما يخص المحاصيل التي تزرع محلياً. تساعد جهود الحجر الزراعي على منـــع دخـــول الآفـــات الجديدة او على الاقل تأخير دخولها.

ومن النظم المتبعة في الحجر الزراعي هي فحص الإرساليات الواردة الى مكتب الحجر الزراعي في الموانيء والمطارات ونقاط العبور الحدودية وكذلك فحص الصادرات لضـــمان خلـــو الارســـاليات المصدرة من الآفات الممنوعة لدى الجهات المستوردة وتوجد قوانين تنص على منع اســـتيراد المـــواد النباتية والثمار من جهات معينة الا بشروط خاصة ويسمح بدخولها اذا كانت الواردات من جهـــات خالية من الآفات الممنوعة او اذا اثبت الفحص خلوها من الآفة او اذا عوملت الارسالية بطرق خاصة تؤدي الى القضاء على ما بها من الآفات وهناك تشريعات وقوانين تنظم اعمـــال الحجـــر الزراعـــي الداخلي فاذا ظهرت افة جديدة في منطقة معينة يطبق الحجر الزراعي عليها في تلك المـــنطقة. ان الحجر الزراعـــــــي قليل الفعالية لمنـــــع دخول او انتقال الآفات التي تـــــنتقل بواسطة الرياح أو ذاتياً.

٤. المكافحة الحيوية Biological Control

وهي العمل على تشجيع وإكثار الأعداء الطبيعية Natural Enimies للآفات الموجودة معها في نفـــس البيئة او استيراد تلك الاعداء ومحاولة اقلمتها محلياً ونشرها على نطاق واسع للحد من تكاثر الآفات. المكافحة الحيوية هي جزء من المقاومة الطبيعية وبتدخل الانسان فيها تصبح المكافحة تطبيقية وهذا يتم في حالة الزيادة المضطردة للآفات واختلال التوازن الطبيعي لصالحها اي في حالة حـــدوث انفجـــار سكاني Out break للآفات.

المكافحة الحيوية على مستويين:

الاول على مستوى المزارع ويعتمد على معرفة الاعداء الحيوية.

الثاني على مستوى الدول ويعتمد على تربية الاعداء الحيوية ونشرها. والاعداء الحيوية للآفات هي:

أ. المفترسات Predators

كائنات حية تهاجم كائنات حية اخرى او احد اطوارها وتتغلب عليها وتتغذى عليها والضـــحية او العائل تسمى بالفريسة Prey حيث تقتل الفريسة عادة بعد مهاجمتها بفترة قصيرة وعـــادة يحتـــاج المفترس الى التغذية على عدة افراد من العائل لتمده بالغذاء الكافي لاكتمال نضجه الجنسي وفي اغلب

الحالات المفترس اقوى من الفريسة، ومن المفترسات الموجودة في بيئتنا: الرعاشات *Agrion splendens* Hams، *Diplacodes lefebvorei* ، ابرة العجوز *Forficula auricularia* ، *Labidura riparia pall* ، فرس النبي *Mantis religiosa*، *Sphodromantis virdis*. البق المفترس *Orius albidipenni* ، اسد المن *Chrysopa vulgaris* ، *Chrysopa carnea* اسد النمل *Cueta variegata*، الخنافس الارضية *Calosoma maderae* ، خنافس ابــو العيد (دعاسيق) ذو السبع نقط *Coccinella septempunctata* ، ذبابة السرفس *Syrphus* (*Matasyrphus*) *corollae* ، ذبابة السارق، الزنابير المفترسة (.L) *Vespa orientalis* ، *Polistes watti*، *P.gallicia*,

Encarsia spp. و خنافس*Exochomus nigripennis* وذبابة *Dicrodiplosis pseudococci* **تفترسـان البق الدقيقى***Nipaecoccus vastator*. والبق *Campylomma diversicornis* يفترس الذبابة البيضاء.

و.*Cybocephalus spp*. و *Nephus spp.* نوعان من الخنافس يفترسان القشرية *Parlatoria blanchardii* . خنافس.*Stethorus gilvifrons* و ثربس *Parascolothrips sp.* يفترسان الحلم الاحمر العـــادى *Tetranychus atlanticus* و*Aeolothrips fasciatas* ثربس مفترس،بعض انواع الحلم المفترسة منها *Cheyletagens ornatus* و *Typhlodromus sp*، والعناكب، والفقريات المفترسة مثل: الضفادع والطيور والزواحف..

ب. الطفيليات Parasites

والتطفل Parasitism هو ان يعيش الكائن الحي بصفة مؤقتة او دائمة على او داخل كائن حي آخر يسمى بالعائل او المضيف Host يحصل منه على غذائه وعادة يكون الطفيلي اصغر حجماً من العائل ويتغذى على العائل الواحد ولا يموت المضيف مباشرة وقد ادخل *Aphelinus mail* الى العراق لغرض مكافحة حشرة المن القطني على التفاح *Erosoma lanigerum* ويتطفل *Trichogramma minutum* على بيوض دودة ثمار الطماطة *Heliothis sp* والزنبور *Aphidius transcapicus* يتطفل داخلياً على حشرة المن، *Lysiphlebus ambigus* من رتبة غشائية الاجنحة تتطفل داخليا علىمن القطن ومن الباقلاء ومن الدفلة .*Aphytis* sp غشائية الاجنحة تتطفل على قشرية *Parlatoria* هناك طفيليات عديدة تتطفل على حشرات المن والبق الدقيقي والذباب وحشرات حرشفية الاجنحة وغمدية الأجنحة والقواقع والديدان الارضية، *Compsillia cancinnata* ذبابة تتطفل على اكثر من مائة نوع من الحشرات ويتطفل فطر *Beauveria bassiana* على حشرة السونة و حشرات أخرى.

Nosema sp. ذات الخلية الواحدة تتطفل على يرقات حرشفية الاجنحة.

حشرات من عائلة عائلة Calliphixenidae تتطفل على عائلتي Scutellaridae, Pentatomidaeمن رتبة نصفية الاجنحة،

عائلة Stylopidae تتطفل على عوائلApidae,Sphecidae, **Vespidae**من رتبة غشائية الاجنحة

Bracon hebetor زنبور يتطفل على دودة السمسم الحائكة و دودة الجوز القطن الشوكيةو دودة الطحين الهندية .*Nemorilla florali* زنبور يتطفل على دودة السمسم الحائكة و دودة اوراق الشوندر.

Anagyrus pseudococci زنبور يتطفل على البق الدقيقي. و *Telenomus,Trissolcus spp* يتطفلان على السونة

من فوائد المكافحة الحيوية انها امينة، اقتصادية، مستمرة حيث يتكاثر العدو الطبيعي وينتشر بانتشار العائل لذلك تعتبر المكافحة الحيوية الخط الاستراتيجي الدفاعي الاول الذي يجب بناءه واتباعه للحد من انتشار الافات، وتهتم كثير من دول العالم بتطبيق هذه الطريقة بتوفير الظروف الملائمة للمفترسات والطفيليات المتخصصة وذات الكفاءة العالية، وكذلك عن طريق استيرادها من موطنها الاصلي وايجاد الطرق الملائمة لتربيتها واكثارها ونشرها في الحقول المصابة.

ان مدنية الانسان السائدة باتجاه التقدم، قد قللت من كفاءة الأعداء الحيوية عن طريق ابعاد العوائل النباتية الثانوية والادغال التي قد تحتاجها بعض اطوار هذه الطفيليات والمفترسات نتيجة الاعتماد الزراعي الاحادي بانتقاء محصول معين وزراعته على نطاق واسع كما لعبت المبيدات الكيماوية دوراً كبيراً في الاخلال بالتوازن البيئي وذلك بتقليل كثافة الأعداء الطبيعية للآفات المختلفة وخاصة في المناطق التي تستخدم المبيدات بشكل مفرط وغير عملي.

وبسبب عدم امكانية الاعتماد الكلي على الاعداء الحيوية لمكافحة كثير من الآفات الأقتصادية وذلك لعدم توفر ظروف البيئية الملائمة التي تحتاجها الطفيليات والمفترسات لتحقيق السيادة التامة على الآفة لذا تستخدم الاعداء الطبيعية الكفؤة مع بعض المبيدات المتخصصة في برامج منسقة متكاملة للحد من الآفة.

٥. المكافحة الكيماوية:

تستخدم مبيدات الآفات Pesticides لقتل او طرد الآفة بغية التقليل من اضرارها الاقتصادية اثناء الزراعة ونقل وخزن المحاصيل الزراعية المختلفة وكذلك تستخدم لمكافحة الحشرات الناقلة للأمراض المختلفة للأنسان والحيوان والنبات. يلجأ الانسان اليها عندما تفشل الطرق الطبيعية والتطبيقية الاخرى في مكافحة الافات او الحد من اضرارها وتعتبر المكافحة الكيماوية وسيلة فعالة في حالة التكاثر المفاجيء للآفات (ظهور آفات وبائية) ويثق الزراع ثقة كبيرة في كفاءة هذه الطريقة لأن نتائجها اكثر وضوحاَ كما ان تأثيرها مباشر وسريعا على الآفات والواقع انه من الخطأ الإلتجآء الى المبيدات في مكافحة الآفات الا في حالات الضرورة القصوى نظراً لما تسببه من اختلال في التوازن الطبيعي بين الآفة واعدائها الحيوية ولما تخلفه من مشاكل معقدة من سمية المبيدات للنبات والانسان والحيوان فضلاً عن التكاليف الباهضة لاستخدامها واحتمالات ظهور صفة المقاومة في بعض الآفات ضد فعل المبيدات وتحول بعض الآفات من حالة آفات ثانوية الى آفات رئيسية اضافة الى تلويث البيئة بالمبيدات الكيماوية.

تطرقنا الى انواع المبيدات الكيماوية الزراعية ومكوناها واستخداماها بطريقة سليمة وفوائد ومساويء استخداماها في (فصل المبيدات الكمياوية في وقاية النبات) وسنركز على نقطة مهمة، الا وهي مقاومة الآفات لفعل المبيدات.

تعتبر مشكلة ظهور المقاومة Resistance للآفات ضد فعل المبيدات الكيماوية من نقاط الضعف الكبيرة التي تؤخذ على استخدام المبيدات الكيماوية في الحد من الآفات، وذلك بسبب ظهور المقاومة في الحشرات والامراض النباتية ضد معظم المبيدات الكيماوية كالهايدروكاربونات المكلورة و الفسفورية والكارباميتية وغيرها.

ظاهرة المقاومة: تعني اكتساب سلالة او مجموعة من الآفات القدرة على تحمل تركيزات من المبيد الكيماوي التي كانت قاتلة لها سابقاً ولاتزال فعالة في قتل معظم الافراد في سلالات اخرى التي تعود لنفس النوع. اما ظاهرة التحمل Tolerance فهي قابلية سلالة معينة من الآفات على تحمل تركيز مرتفع من المبيدات الكيماوية بسبب عوامل كثيرة منها جودة التغذية وزيادة الوزن او اختلافات تركيبية وفسلجية التي تحول دون نفاذ المادة خلال جدار الجسم وامتصاصها.

تحدد المقاومة وراثياً بجينات معينة ويحدد التحمل بعوامل غير وراثية. وهناك انواع من المقاومة:

١. المقاومة الأحادية. ٢. المقاومة المتعددة. ٣. المقاومة الضمنية. ٤. المقاومة السلوكية.

كيف تنشأ المقاومة: تكون عوامل المقاومة موجودة في الحشرات والفطريات او الكائنات الاخرى قبل استخدام المبيدات الكيماوية. ان استخدام المبيد الكيمياوي يعمل كعامل انتخابي يجمع الافراد المقاومة في السلالة او المجموعة ويستبعد الافراد الحساسة، وباستمرار استخدامه عبر اجيال عديدة في مكافحة الآفة فان عدد الافراد المقاومة يزداد تدريجياً وتتكاثر بينما تتلاشى الأفراد الحساسة.

الابعاد الفسلجية والكيماوية الحيوية لظاهرة المقاومة: تقتل المبيدات الكيماوية الكائن الحي عن طريق تأثيرها على بعض العمليات الفسلجية او العمليات والانظمة الحيوية كتثبيطها لانزيمات حيوية التي تتطلبها العملية الميتابولزمية في انسجة الكائن الحي او انها تمنع الصناعة الحيوية لبعض المركبات الضرورية لحياة الكائن الحي. واذا ما امكن للكائن الحي ان يوفر حماية للنظام الحساس لفعل المبيد عن طريق: * تحطيم المبيد: بفعل انزيمات معينة. * التخلص منه بواسطة الجهاز الإبرازي. * تخزينه في أنسجة غير حساسة.

*تغيير من العمليات الحيوية، كأن يقوم بها نظام آخر لايتأثر بالمبيد كقلة تأثر الموقع الحساس بالمادة السامة او التعويض او الموازنة بالمادة الحساسة لفعل المبيد، وبذلك يتمكن الكائن من التغلب على فعل المادة السامة ويصبح مقاوماً لها.

*وقد يعزي في بلدنا خطأ فشل المكافحة في اغلب الاحيان الى ظهور صفة المقاومة ضد فعل المبيد دون التأكد من العوامل الاخرى التي قد تؤدي الى فشل المكافحة ومنها:

أ. تحلل المبيد نتيجة لخزنه تحت ظروف غير ملائمة او استخدام مبيدات منتهية المفعول.

ب. عدم انتظام عملية رشه او تعفيره كعدم استخدام الجرعات المثالية للمكافحة او التغطية الكاملة. ج. الافراط في استخدام المبيدات. د. استخدام مبيدات متشابهة التركيب لفترات طويلة.

ثانياً: المكافحة بالطرق العصرية:

هناك اتجاهات حديثة في مكافحة الآفات من قبل بعض الدول المتمكنة لايجاد طرق بديلة للمكافحة التقليدية وخاصة البديلة عن استخدام المبيدات الكيماوية لان استخدامها لا يمكن ان يكون نهاية المطاف في وقاية النبات ومن الطرق العصرية المتخصصة والمتقدمة في وقاية النبات، هي:

أ. **المقاومة الجرثومية:** Microbial Control وهي استخدام الاحياء الدقيقة كالفايرسات والبكتيريا والفطريات والكائنات الابتدائية للتقليل من اضرار الآفات. تحضر مبيدات حيوية وتعامل النباتات بها كما يستخدم المبيد الكيمياوي وفيما يلي أمثلة على المستحضرات الجرثومية: المستحضر البكتيري *Bacillus Thuringiensis* (B.T.) الذي يقضي على يرقات حرشفية الاجنحة بعد ٢٤ ساعة من تعرضها له وقد يستخدم خليط من المبيدات الكيماوية والمبيدات الحيوية لوقاية النبات. وهناك مستحضرات تجارية فايرسية Nuclear Poly Thedrosis virus (N.P.V.) تصيب يرقات حرشفية الاجنحة. ومستحضر آخر يسمى بـــ Heliothis virus وهناك مستحضرات فطرية جاهزة مثل *Hedrosis Metarrhizium anisopliae* . *Verticillium lecan* فطر متطفل استخدم بكفاءة كمبيد حيوي ضد حشرة المن.

Polyhedrosis virus استخدم كمبيد فايرسي لمكافحة يرقات حرشفية الاجنحة

ب. طريقة الفرمونات: Pheromonal Control الفرمونات هي مواد كيماوية طيارة تفرز من قبل الآفات كالحشرات الى المحيط الخارجي وتلعب هذه المواد دوراً في تنظيم سلوك الافراد في الحشرات الاجتماعية كالنحل والنمل والارضة والزنابير... كذلك تساعد على التقاء الجنسين لغرض التزاوج في معظم الحشرات وهناك فرمونات تجميعية واخرى استغاثية. لقد تم تحضير بعض هذه الفرمونات صناعياً مؤخراً.

وغالباً ما تستخدم الفرمونات الطبيعية او الصناعية باحدى الطريقتين هما:

١. **الطريقة المباشرة**: يمكن استخدام الفرمونات في توجيه افراد الآفات الى مصائد تحتوي على مواد سامة او لاصقة كذلك يمكن منع التقاء الجنسين.

٢. **الطريقة غير المباشرة:** وذلك عن طريق استخدامها في تقدير الاصابة والكثافة السكانية العددية في منطقة معينة، ويمكن بواسطتها التعرف على الوقت الملائم لاستخدام المبيدات الكيماوية كما استخدمت في تحديد موعد مكافحة دودة ثمار التفاح *Laspeyresia pomonella* في العراق.

ج. المقاومة بطريقة الهرمونات Hormonal Control :

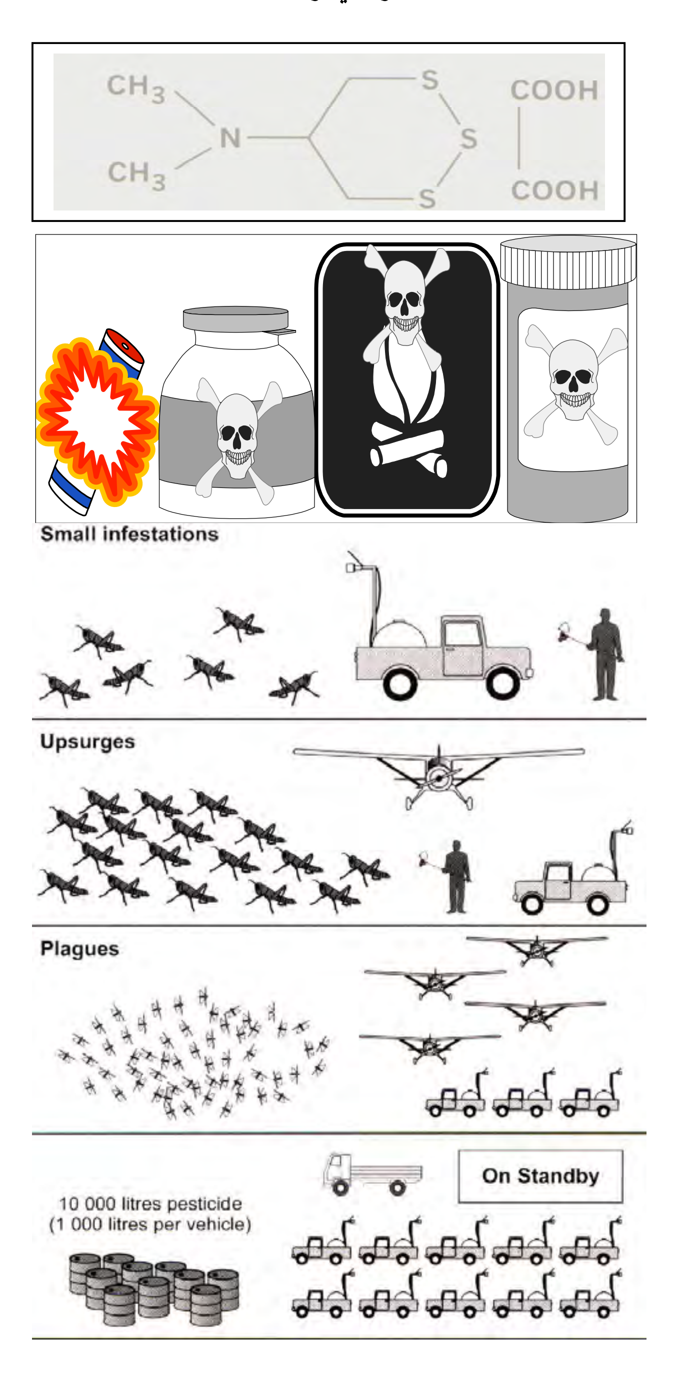
يمكن ان تلعب الهرمونات دوراً مهماً في مقاومة الآفات بسبب اهميتها في معظم العمليات الحيوية كالانسلاخ والتطور والتكاثر والسبات. لن تتمكن الحشرات من النمو بدون ان تمـــر بانســـلاخات وذلك لصلابة طبقة الكيوتكل المغلفة لهيكلها الخارجي، حيث هناك نوعان من الهرمونـــات اللتـــان تتحكمان في عملية الانسلاخ هما هرمون الانسلاخEcdyson,Ecdisiotropin Hormon وهرمون الشـــباب (الصبا) Juvenile Hormon يلعب الهرمون الاول دوراً في هضم الكيوتيكل القديم والثاني يلعـــب دوراً في منع تحول الاطوار اليرقية الى الأطوار البالغة. وقد امكن من تصنيع هذه الهرمونـــات ووجـــد ان استخدامها في معاملة الأطوار غير البالغة (الحورية ، اليرقة، العذراء) أدى إلى تكوين مخلوق غريـــب يحمل صفات مختلفة ويموت بسرعة او يستخدم في كسر السكون الفسلجي. أصـــبحت الحشـــرات الكاملة المعاملة بهذه المبيدات عقيمة. ولكن تصنيع هذه الهرمونات في الوقت الحاضر غير اقتصادي.

خ. **طريقة العقم** Sterile Control :وجد ان عقم ذكور الحشرات بالإشعاع أو المـــواد الكيماويـــة يمكن ان يعتمد في مقاومة الآفات وبهذه الطريقة، مثلاً تظهر حالة عدم توافق السايتوبلازم في الكميت الذكري مع الكميت الأنثوي مما ينتج عنه بيض غير مخصب. ان تربية اعداد كـــبيرة مـــن الـــذكور وتعقيمها واطلاقها توفر فرصة التزاوج مع الاناث الطبيعيـــة، ليقـــوم بـــالتلقيح دون الإخصـــاب، استخدمت هذه الطريقة لمكافحة حشرة الدودة اللولبية التي تصيب الحيوانات، في جزيرة معزولـــة في الجنوب الشرقي من الولايات المتحدة الامريكية وفي ليبيا والمكسيك....

د. **الطرق الوراثية Genetic Control**: وهي استحداث طفرات وراثية قاتلة او تجميع صفات مميتة كصفة عدم القدرة على الطيران او عدم القدرة على لصق البيض او نقص في اجزاء الفم او غيرها... وان الإفراد المنتجة غير قادرة على الاستمرار في الحياة و التكاثر، فتهلك.

مثال تطبيقي: لاحظ مكافحة حفار ساق المشمش *Sphenoptera dhia -ahmadi* في مكافحة حفارات السيقان

المبيدات الكيماوية في وقاية النبات



المبيدات الكيماوية في وقاية النبات

تعاريف المصطلحات

المبيد PESTICIDE : مادة او مواد حيوية او صناعية او كيماوية طبيعية، يستخدم لمقاومة ومكافحة الافات الزراعية والحشرات الضارة بصحة الانسان والحيوان .

الافة PEST : اية كائنات تسبب اضرارا للانسان والحيوانات الاليفة او النباتات مثل: فطريات – بكتريا – حشرات – نيماتودا – فايروسات – نباتات ضارة – حيوانات – ظروف بيئية غير ملائمة

علم السموم TOXICOLOGY: العلم الذي يختص بدراسة طبيعة المواد السامة وخصائصها الكيماوية والفيزيائية وطريقة تأثيرها والكشف عنها .

السمية الحادة ACUTE TOXICITY: تلك السمية التي تسبب الموت او الضرر الكبير للكائن الحي عند تعرضه الى جرعة في فترة قصيرة.

السمية المزمنة CHRONIC TOXICITY : تلك السمية التي تسبب التلف او الضرر للكائن الحي عند تعرضه لجرعات متعددة ولفترات طويلة .

الجرعة القاتلة لـ ٥٠٪ (ج . ق ٥٠٪) : (LD٥٠%) LETHAL DOSE %٥٠

تلك الكمية من المادة السامة التي تقتل ٥٠٪ من الكائنات المستخدمة في التجربة المختبرية وتكون محسوبة على اساس عدد الملغرامات من المادة السامة لكل كيلوغرام من وزن الكائن .

المادة الفعالة للمبيد ACTIVE INGREDIENT (AI): عبارة عن تلك المادة القاتلة او الطاردة او المانعة لنمو الافة او تقلل الاصابة بالافة والتي يحتويها المبيد .

التركيز المسموح أخذه يوميا: ADI Accetable Daily Intake

فترة الامان (فترة التحريم): وهي الفترة الواقعة بين الاضافة (الرشة) الاخيرة للمبيد والسماح لجني واستهلاك المحصول بدون حدوث ضرر . وتختلف الفترة حسب نوع المبيد وبيئة استخدامه ونوع المحصول. هناك عوامل تشترك في انخفاض نسبة كمية المادة الفعالة او السامة بمرور الزمن فمثلاً عند استخدام مبيد ما فانه يتعرض لعوامل فيزيائية كأشعة الشمس وهي تساهم في تحلله والعوامل الكيماوية كتفاعل المادة الفعالة مع الاسطح المعاملة او مكونات التربة. والعوامل الحيوية كمهاجمة

الاحياء المجهرية للمبيدات العضوية وتحطيمها. وبعد فترة محددة وفق نوع المبيد وظروف اســـتخدامه تصل كمية المادة السامة الى الحد المسموح بها.

التركيز المسموح أخذه يوميا: ADI Accetable Daily Intake

الايض METABOLISM: وهي التغيرات التي تطرأ على المبيد داخل انسجة الكائن الحي، الايض نوعان:

أ. قد يكون الايض تنشيطي، أي يتحول المبيد الى مادة اكثر سمية او اكثر فاعلية بعـــد دخولـــه الى انسجة الكائن الحي ، مثلما يحدث لمبيد باراثيون ، حيث بعـــد دخولـــه الى جســـم اللبـــائن او الحشرات يتحول الى باراكسون الاكثر فعالية من باراثيون.

ب. وقد يكون الايض تحطيمي: حيث يتحول المبيد السام الى مادة اقل سمية كتحويل مبيد (دي دي تي) السام بعد دخوله الى انسجة اللبائن والحشرات الى مركب (دي دي أي) الاقل سمية

آلية التأثير (ميكانيزم) السام للمبيد الكيمياوي MECHANISM OF TOXIC ACTION:

تتخصص المادة الكيماوية كالمبيدات في تأثيرها على نسيج معين أو مركب حيـــوي او تفاعـــل في جسم الكائن الحي مما يؤدي الى الاخلال في احدى الفعاليات الحيوية الضرورية لبقاء الكائن الحـــي، كتفاعل المبيدات الفسفورية العضوية في الانسجة العصبية مع انزيم استيل كولين ستريز.

(ACETIL CHOLINESTRASE) المهم في نقل الاوامر العصبية ، وينتج عن إيقاف عمل هذا الانزيم قتـــل الكائن الحي.

وطريقة التأثير MODE OF ACTION يقصد بها جميع العمليات ابتداءاً من دخول المبيد الكيميـــاوي الى البيئة وانتهاءً بموت الكائن الحي، والتي تتضمن امتصاصه وانتقاله في النبات ونفاذه الى جسم الكـــائن وعملية الميتابولزم التي تجري داخل انسجة الكائن واعراض التسمم وغيرها، اما ميكانيزم التأثير السام للمبيد فهو التلف البيوكيمائي او البيوفيزيائى للمبيد الكيماوي الذي يسبب قتل الكائن الحي.

مستحضر المبيدات PESTICIDE FORMULATION :

جميع العمليات الهادفة الى اعداد المبيد بشكل يناسب الاستخدام التطبيقي وتحتوي على مجموعة من المواد تحسن من صفات المبيد وزيادة فعاليته (المواد المحسنة: المواد ناشرة، الاصقة، الحافظة، المستحلبة)

من مستحضرات المبيدات:

١- المحاليل الزيتية المركزة : Oil-Soluble Concentrates (OSC) مثل ديسس ULV

مستحضر سائل يحتوي على نسبة عالية من المادة الفعالة مذابة في المذيبات العضوية (مذيبات عضوية عطرية – مذيبات الزيوت البترولية) وتستخدم بصورتها المركزة او تخفف بالزيوت لاستخدامها في مكافحة الافات.

٢- المركزات السائلة القابلة للاستحلاب: Emulsifiable Concentrates (EC) (م.م)

وهي عبارة عن مستحضر سائلي زيتي يحضر باذابة المبيد في مذيب عضوي يكون عادة زيتاً بترولياً ثم تضاف الى المزيج مادة مستحلبة وهي قابلة للاستحلاب عند تخفيفها بالماء ويرمز لها بـــ EC مثل سومسدين EC.

٣- مستحلب لمعاملة البذور ES Emulation for seed Treatment

مستحلب الماء في الزيت EO Emulation, Water in Oil

٤- المركزات المعلقة: SC = Suspension Concentrate = FC = Flowable Concentrates

وهي عبارة عن جزئيات صلبة من المبيد متناهية الصغر ومعلقة داخل سائل، تنتشر عند خروجها بمياه الرش فتعطي توزيعاً جيداً. ونظراً لصغر حجم هذه الجزيئات فانها تلتصق بشدة على الاوراق عند رشها مثل راوند اب SC و كراسب SC.

٥-المركزات المائية : Aqueous Conc.

وهي عبارة عن محلول مائي يكون الماء مذيبا والمادة الفعالة مذابة مثل املاح الاحماض الامينية الخاصة بمبيدات الحشائش.

٦- مستحضر TC تستخدم لمعاملة التربة ضد الارضة (النمل الابيض).

٧- مساحيق قابلة للبلل Wettable Powder (WP)

وهي عبارة عن خليط من المبيد المركز ومواد مساعدة تساعد على البلل والانتشار عند التخفيف بالماء، (المواد المساعدة: عبارة عن مواد مبللة ، معلقة – ناشرة – لاصقة) ويرمز لها بحرفي PW مثل بريمور ٥٠٪.

٨- محببات قابلة للنشر في الماء WG Watable Distribution Granules

٩- مساحيق قابلة للذوبان: SP = Soluable Powder **وهي** عبارة عن مساحيق تذوب في الماء ولا تترسب كما في المساحيق القابلة للبلل.

١٠- مساحيق التعفير : Dusts (D)

وهي عبارة عن خليط من مادة فعالة مخففة مع مادة صلبة على شكل مسحوق ومضافاً اليه مواد اخرى تمنع تجمع حبيبات المسحوق وترمز له بحرف **D** مثل سفن ١٠٪.

١١- مسحوق لمعاملة البذور الجافة الحبوب Dry Seed Treatment

١٢- مسحوق سريع الذوبان في الماء DF (Dry Flowable) ، مثل الكرانستار.

١٣- مسحوق قابل للنشر DP Distribution Powder DP

١٤- المحببات : G Granules

وهي عبارة عن مستحضرات جافة، حجم حبيباتها اكبر من حجم جزيئات المساحيق وتستخدم في معاملة التربة بنثرها او خلطها مع الاسمدة لمكافحة الآفات، قد تستخدم على النباتات ويرمز لها بحرف **G** وتوجد محببات تمزج مع الماء يرمز لها بـ (W.G) وتوجد محببات قابلة للبلل يرمز لها بـ (W.P) مثل البريمور ٥٠٪، وهذا الشكل سهل الاستخدام، وأقل خطورة مقارنة بالأشكال الأخرى.

١٥- الايروسولات (الرذاذ) : AEROSOLS: عبارة عن جزيئات دقيقة من المبيد بحالة سائلة او صلبة معلقة بالهواء لفترة طويلة بعد الاستعمال وهي مستحضر غازي، تكون كمية المبيد المستخدمة فيها قليلة نسبياً ، والايروسولات السائلة تكون الضباب، والصلبة تكون الدخان.

١٦- مواد التبخير : FUMIGANTS: مستحضر غازي يتكون من مجموعة من المواد الكيماوية ذات الضغط البخاري العالي ودرجة غليان منخفضة تتسامى في درجات الحرارة الاعتيادية الى غازات سامة للآفات، توجد مواد التبخير بشكل غازي أوسائل مثل بروميد المثيل وصلب مثل فوسفيد الالمنيوم.

١٧-الكبسولات والأقراص : CAPSULES AND TABLETS: وهي عبارة عن مستحضر كيمياوي داخل كبسولات جيلاتينية او تخلط مع الاسمدة وتضاف الى التربة لتذوب ببطء للتأثير على آفات التربة. وقد يصنع المبيد على شكل أقراص كما في أقراص فوستوكسين.

١٨-الطعوم السامة : Poison Baits: مستحضر كيماوي يتكون من المبيد مضافا اليه مادة حاملة ومادة جاذبة، تستخدم في الحالات التي لايفيد فيها استخدام الاشكال الاخرى من مستحضرات المبيدات او لكونها تسبب اضرارا للنباتات عند استخدامها رشاً او تعفيراً مثل فوسفيد الزنك.

١٩- سائل مركز: LC Liquid Concentrate

تقسيم المبيدات الكيماوية

تقسم المبيدات حسب المجاميع التالية:

١- التقسيم حسب درجة السمية عن طريق الفم :

أ) **شديدة السمية**: ج.ق ٥٠٪ اقل من ٥ ملغم/كغم مثل سم بتلانس (BOTULINNS TOXIN)

ب) **عالية السمية**: ج.ق ٥٠٪ (٥-٥٠ ملغم/كغم) مثل البراثيون ، الفيوردان ، الفايديت، السوبر أسيد، النوفاكرون، فوسفيد الزنك.

ج) **متوسطة السمية**: ج.ق ٥٠٪ (٥٠-٥٠٠ ملغم/كغم) مثل الدانيتول، اللورسبان، السومثيون، الكاراتي، الفاستاك.

ء) **منخفضة السمية**: ج.ق ٥٠٪ (أكثر من ٥٠١-٥٠٠٠ ملغم/كغم) مثل الديازينون ، الديسس، الاكتلك، المالاثيون، التوبيك، اللوكران.

هـ) **عمليات غير سامة**: ج.ق ٥٠٪ (اكثر من ٥٠٠٠ ملغم/كغم) مثل ميثوكسي الكلور، زهر الكبريت، المانكوزيب، الدايثين.

وتم تصنيف المبيدات من قبل وكالة حماية البيئة EPA كما يلي :

الدرجة	الجرعة القاتلة ٥٠٪ عن طريق الفم ملغم / كغم	الجرعة القاتلة ٥٠٪ عن طريق الجلد ملغم / كغم
١	أقل من ٥٠	أقل من ٢٠٠
٢	٥٠ - ٥٠٠	٢٠٠ - ٢٠٠٠
٣	٥٠٠- ٥٠٠٠	٢٠٠٠ - ٢٠٠٠٠
٤	أكثر من ٥٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠٠

٢ - **التقسيم حسب التركيب والصفات الكيماوية :**

أولاً) **مبيدات غير عضوية:** مثل الكبريت ، كبريتات النحاس ، الزرنيخ ، فوسفيد الزنك .

ثانياً) **مبيدات عضوية**، وتقسم إلى:

١ . **عضوية طبيعية:**

أ. مستخرجة من النباتات: مثل نيكوتين، روتينون، بايرثرويد.

ب. الزيوت: مثل الزيوت الصيفية، الزيوت الشتوية.

٢ – **عضوية مصنعة** مثل:

أ. **مجموعة الهايدروكابونات المكلورة** : مثل (دي دي تي) ، كلوردين ، الدرين. وهي من المبيدات القديمة من مساوئها : بقاؤها فعالة لمدة طويلة في البيئة ، ذوبانها في الدهون وعدم ذوبانها في المـــاء عليه تنتقل عبر السلسلة الغذائية، تستخدم بجرعات كبيرة، نسبة التجمع والتبخير فيها عالية، تظهر صفة المقاومة الحشرات ضدها بسرعة، قل او منع استخدامها .

ب. **مجموعة المبيدات الفسفورية العضوية** :- رخيصة الثمن نسبياً ، فعالة ، تذوب في الماء ، بقـــاء فعاليتها في البيئة اقل من سابقتها . مثل سومثيون، الديازينون، الاكتلك، اللورسبان، النوكوز.

ج. **مجموعة المبيدات الكارباميتية** : مثل الكارباريل (سفن)

ء. **مجموعة البايريثرويدية المصنعة** : وهي من المبيدات الحديثة نسبياً ومن محاسنها أنهـــا تســـتخدم بجرعات صغيرة لمساحات كبيرة ، سريعة الفعالية ، تذوب في الماء وتتحلل بسرعة في البيئة مقارنة بالمجاميع المذكورة اعلاه نسبة التجمع والتبخر فيها منخفضة. لذلك تفضل على غيرها في الوقـــت الحاضر مثل الديسس، الدانيتول، الكاراتي، السومسدين، الفاستاك.

هـــ) **مبيدات حيوية BIOLOGICAL PESTICIDE** : مستحضر المبيد، عبارة عن مسببات مرضـــية مثل (البكتريا ، الفطريات، الفيروسات).

د) **الهرمونات والفرمونات.**

ثالثاً/ المعقمات (مانعات التكاثر، الأشعة والمواد الكيماوية)

٣- التقسيم حسب الآفة المراد مكافحتها :

مثل المبيدات (الحشرية، الفطرية، الأدغال، القوارض، البكتريا، الحلم، الطيور، القواقع، النيماتودا .. الخ) وقد تتداخل المبيدات مع بعضها كأن تكون حشرية وعنكبوتية مثل الدانيتول او حشرية نيماتودية مثل الفايديت والفيوردان، او تكون متعددة الأغراض مثل باساميد

٤- التقسيم حسب تأثير المبيد:

أ) **المبيدات المتخصصة او الاختيارية SELECTIVE** : تقضي على افة واحدة اوعدد قليل منها، مثل مبيد البريمور ضد المن قليل السمية على النحل، والكراسب ضد الشوفان البري ولايؤثر على الحنطة

ب) **مبيدات عامة او غير اختيارية NON SELECTIVE** :- تقضي على مدى واسع من الافات مثل لورسبان للحشرات و راونداب للأدغال .

٥- التقسيم حسب طريقة التغطية والانتقال داخل النبات :

أ) المبيدات الجهازية SYSTEMIC PESTICIDES : مجموعة من المبيدات لها قدرة النفاذ داخل النبات والانتقال الى أجزاء النبات بواسطة الأوعية الناقلة (خشب ، لحاء) مثل سيستوكس، فايديت، ريدوميل، راكسيل، راوند أب، ومن فوائدها عدم الحاجة الى تغطية كاملة للنبات، وانها بمعاملة جزء منه تنتقل الى الأجزاء الأخرى وبما أنها تدخل الى داخل النبات ولاتبقى على السطوح الخارجية لذلك قليلة التأثر بالعوامل الجوية مثل الأمطار ... وتنتقل الى الاجزاء الحديثة النمو وبهذا تصبح اكثر فعالية لمكافحة الآفات التي تفضل النموات الحديثة مثل المن .. ومن مخاطرها، قد تبقى فعالة لفترة طويلة داخل النبات.

ب) المبيدات غير الجهازية NON-SYSTEMIC PESTICIDES : مجموعة من المبيدات تبقى على الأسطح المعاملة وقد ينفذ قسم منها الى داخل النبات مثل مبيد السوبر اسيد، الكرامكسون، الدايثين م ٤٥.

٦- التقسيم حسب طريقة الاستخدام :

١. طريقة الرش: مبيدات مجهزة بشكل سائل او مساحيق قابلة للبلل او الذوبان في الماء تستخدم بطريقة الرش. مباشرة على النباتات مثل مبيد الديسس ULV او تخلط مع الماء مثل الدسيس EC والميثاداثيون WP، وكرانستار.

٢. طريقة التعفير: مبيدات مجهزة بشكل مساحيق جافة تسمح بتعفيرها على النباتات مثل زهر الكبريت او لمعاملة البذور مثل الراكسيل.

٣. معاملات التربة: مبيدات مجهزة بشكل مستحضرات سائلة او جافة وتعامل إما نثراً او خلطاً مع التربة، او بسقيها، أو حقنها.

٤. الطعوم السامة Baits: مبيدات مجهزة بشكل طعوم سامة للآفات وتتكون من المبيد مضافة اليه مادة جاذبة وحاملة مثل الكومافين وفوسفيد الزنك وسفن ١٠٪.

٥. التبخير والتدخين. ٦. الطلي. ٧. التغطيس.

٧- التقسيم حسب دخولها او وصولها الى الجسم:-

١. سموم تقتل عن طريق الملامسة Contact Poisons : مبيدات تؤثر على الكائن الحي عن طريق ملامستها لجدار الجسم وتدخل عن طريق المسامات الجلدية مثل السوبر الأسيد ، الديسس، الكراماكسون.

٢. سموم معدية (فموية) Stomach (Oral) Poisons : مواد كيماوية تؤثر عن طريق دخولها الجهاز الهضمي مثل فوسفيد الزنك ، الديسس ، السفن .

٣. سموم تنفسية Respiratory Poison : مواد كيماوية ذات ضغط معين مجهزة بحالة صلبة او سائلة وتتحول الى غازات سامة في ظروف معينة وتدخل الجسم عن طريق الجهاز التنفسي وتؤثر عليها مثل الفوستوكسين ، سيانيد الهيدروجين ، بروميد المثيل.

ملاحظة: هناك مبيدات تؤثر باكثر من طريقة واحدة مثل النوكوز حيث انه فعال بالطرق الثلاث المذكورة أعلاها.

٨- التقسيم حسب موعد الاستخدام :

أ) مبيدات تستخدم قبل الزراعة Pre-Planting:

وهي عبارة عن مبيدات يعامل بها الحقل قبل زراعة المحصول بفترة معينة وتستخدم لهـذا الغـرض مبيدات جهازية مثل الدلابون او تعامل بها التربة مثل مبيد ابتام او مبيدات تعقـيم التربـة ضـد الحشرات والنماتود والفطريات مثل استخدام الفيوردان ضد الحشرات والنماتود، الرادوميـل ٥ محبب ضد الفطريات وباساميد مبيد للادغال والحشرات والفطريات والنماتودا.

ب) مبيدات تستخدم قبل ظهور بادرات المحصول فوق سطح التربة Pre-Emergence:

تروى الارض في هذه المعاملة لتنمو نباتات الادغال فتعامل بالمبيد ثم تزرع بذور المحصول. ولكن يجب الالتزام بالجرعة المقررة لتفادي حدوث اضرار بالبادرات لكونها اكثر حساسية من النبات البالغ.

ج) مبيدات تستخدم بعد ظهور بادرات المحصول فوق سطح التربة Post Emergence:

يتعرض كل من المحصول والدغل للمبيد لذلك يفضل استخدام المبيدات المتخصصـة . مثـل مبيـد فيوزيلاد ضد الادغال ودايثين ضد الفطريات وسوبر اسيد ضد الحشرات.

ء) مبيدات تستخدم بعد جني المحصول او في المخازن ، مثل الأكتلك وفوسفيد الالمنيوم.

بعض المواصفات الجيدة للمبيدات الكيماوية الزراعية:

ينبغي أن تمتاز المبيدات بمواصفات جيدة ونذكر منها:

١- أن يكون المبيد عديم أو قليل السمية للإنسان أو الحيوانات وللإحياء المفيدة.

٢- أن يكون فعالا وذا قابلية جيدة لإبادة الآفة، والمبيدات المتخصصة افضل من المبيدات العامة.

٣-أن يكون رخيص الثمن. ٤-أن يكون سهل الاستعمال.

٥- أن يحتفظ بفاعليته لفترة طويلة (تأريخ انتهاء مفعوله طويل)، وان يكون سهل الخزن، غير قابـل للانفجار والاحتراق.

٦- أن لا يضر بالمحصول المراد مكافحة الافة عليه ولايترك الترسبات او آثاراً مضرة وان لا يتطـاير ولا يضر بالمحاصيل المجاورة. ٧- قليل التلوث للبيئة، لايبقى أثره مدة اكثر من اللازم.

٨- لا يسبب التآكل أو صدأ لمستلزمات وأجهزة المكافحة.

٩- ان يكون منتجاً من قبل جهة معروفة وموثوقة. ١٠- معبئاً في عبوات مناسبة وقوية.

بعض المعلومات عن بعض المبيدات المستخدمة في مكافحة الآفات الزراعية

أولا المبيدات الحشرية *Insecticides*

المبيد ونوع المستحضر		غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظات
المادة الفعالة	والمجموعة		سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم / دونم	الفم	الجلد	يوم	
Acetamiprid 20% SL	كونكويست **Conquest, Beticol**	الذبابة البيضاء ، حفارات الأوراق على الطماطة والباذنجان والقطن.	٣-٢	٠.٢٥	٢١٧	٢٠٠٠		
Alpha cypermethrin 5, 10 % EC 40%	فاستاك **Fastox Fastac** بايروثرويدي مصنع	الحشرات الماصة والقارضة مثل المن، الذبابة البيضاء، الثر بس، الخنافس، دودة ثمار التفاح، الجراد، السونة، الأرضة على الأشجار والطماطة	٥-١.٥	٥-٧ غم مادة فعالة	١٦٦	٥٠٠٠	٧	مبيد حشري سريع التأثير عن طريق الملامسة والجهاز الهضمي..
Aluminium Phosphide 56 % Tablet	فوسفيد الالمنيوم **Aluminium Phosphide** فوستوكسين	حشرات المخازن بما فيها البيض، والقوارض في الحقول، يؤثر عن طريق تحرير غاز فوسفين السام جداً		قرص/م^{3} من فراغ المخزن لمدة ٤٨ ساعة	٥٠-٠			٢-٥ قرص /١طن في السايلوات،و ٨-١٠ أقراص /١طن من الحبوب السائبة في المخازن الاعتيادية. ٣ -٥ قرص/طن حبوب مشوكة.
Beta- Cyfluthrin 2.5 % EC	بلدوك **Bulldock**	حفارات الأوراق ، حفارات السيقان، خنافس، السونة،الحشرات القارضة	٥	٠.٥ — ٠.٣	٥٠٠	٥٠٠٠	٧	يتحلل بسرعة نسبيا
Buprofezin 25 W.P SC	ابلود **Applaud**	الذبابة البيضاء، المن، الحلم، البق الدقيقي، القفازات، الثربس على محاصيل الخضر والحقلية و أشجار الفاكهة ونباتات الزينة.	١.٢٥ ٧-٣	٠.٥-٠.٣	٢٢٠٠	٥٠٠٠		من منظمات نمو الحشرات مانع للانسلاخ ويثبط وضع البيض من قبل الحشرات البالغة. يوافق IPM
Carbaryl 85% WP	سفن **Sevin** كاربامييتي	الحميرة، خنفساء القثاء، دودة البقوليات، ديدان أوراق التين والتفاح والديدان القارضة وديـــدان الثمار، الجراد.	٧-٥	٠.٥	٥٠٠	٤٠٠٠	١٠	يقتل بالملامسة وعن طريق الأمعاء. استخدامه يؤدي الى تكاثر سريع للحلم والعناكب عليه يخلط مع مبيد عنكبوتي. سام للنحل والأسماك.

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

المبيد ونوع المستحضر		غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظات
المادة الفعالة	والمجموعة		سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم / دونم	الفم	الجلد	يوم	
Carbaryl 10 % Dust	سفن **Sevin** كارباميتي	الحميرة، خنفساء القثاء، دودة البقوليــات، دودة أوراق التين، الديدان القارضة والدودة القارضـــة السوداء، الجراد، الكاروب.يقتــل عـــن طريـــق الملامسة والمعدة.		٠.٥ نثراً	٥٠٠	٤٠٠٠	٧	ويستخدم بتحضير الطعم السام بنسبة ٤جزء مبيد + ٩٦ جزء طعم. لا يمزج مع الماء او المبيدات العنكبوتية أو مع كبريتات النحاس
Carbosulfan 25 % E 48%	مارشال **Marshal**	الديدان الثعبانية، الحشرات الماصة مثل المن، الثربس، ديدان الأوراق، ديدان الثمار رشاً، حفار ساق الذرة ويستخدم لمعاملة التربة ضد حشرات التربة.	٢–٧	٠.٥	٢٠٩	٢٠٠٠		مبيد جهازي ويقتل بالملامسة أيضاً.
Chlorpyrifos 40.8% EC ULV	لورسبان **Lorsban Dursban Profos** فسفوري عضوي	الحشرات الثاقبة الماصة، الحشرات القشرية، البق الدقيقي،البق المطرز،السونة، الديدان القارضة، ديدان الثمار، الجراد، حفار ساق الذرة، حفار الخوخ، الحلم،	٢-٦	٠.٢-٠.٣ ٠.٥-٠.٦	١٦٣	٢٠٠٠	٧-١٤	٠.٢-٠.٣ لتر لحشرات الفواكه. ٠.٥–٠.٦ لتر لحشرات المحاصيل والخضر.و يستعمل في مجال الصحة الحيوانية.
Chlorpyrifos 4% TC , 5 G	دورسبان **Dursban** فسفوري عضوي	الرش الوقائي ضد حشرة الأرضة في الأبنية الجديدة أو القديمة ومعالجة الأشجار المصابة.	٢٠-١٠٠		١٦٠	٢٠٠٠	له تأثير متبقي طويل	٠.٥–٢ لتر / ١٠٠لتر ماء تشبع به أسس وارضية الأبنية الجديدة أثناء البناء أو أطراف الأبنية القديمة ويستخدم ٥لتر / من المحلول / م٢.
Cyfluthrin 100 EC WP	بايثرويد **Baythroid**	الحشرات القارضة ، ديدان، الخنافس، صانعات الأنفاق بالأوراق ، ثر بس،ا الذبابة البيضاء، قفازات الأوراق ، المن على القطن والذباب المنـــزلي والبعوض.	٣.٥	٠.٣– ٠.٦	٥٠٠	٥٠٠٠	٣– ١٠	غير جهازي

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

المبيد ونوع المستحضر		غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظات
المادة الفعالة	والمجموعة		سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم / دونم	الفم	الجلد	يوم	
Deltamethrin 2.5% EC	ديسس Decis بايروثرويدي مصنع	الحشرات الماصة، ديدان الأوراق، ديدان الثمار، حفارات الأوراق، الثربس، الذبابة البيضاء، ذبابة البصل، حفار السيقان، الحميرة، السونة. الحشرات البيطرية.	٤-٣	٠.٥-٠.٢	١٢٨ ٥٠٠٠	٢٠٠٠	٧-٣	١٢٥سم٣/دونم لحشرة السونة. وULV ٠.٠٥% يستـــخدم بنسبة لتر/٢-٢.٥ دونم. سام للنحل. يعمل عن طريق الملامسة والجهاز الهضمي.
Diafenthuron 50 % SC 25%	بولو Polo Carbodimid Pegasus	المن، الذبابة البيضاء، الثربس، القفازات، بعض يرقات حرشفية الأجنحة، دودة ورق القطن، يؤثر عن طريق الملامسة والمعدة وله تأثير انتقالي وبخاري،	٢.٥	٠.٢٥-٠.١	٢٠٦٨	٢٠٠٠	٢٨-٧	لا يستخدم على القرعيات والصليبيات ونباتات الزينة خاصة في البيوت المحمية، لا يستخدم خلال الفترات الحارة. يخزن في مخازن حرارتها اقل من ٣٥مْ.
Diazinon 60 % EC	ديازينون Diazinon Basudin فسفوري عضوي	المن، الثربس، زنبور الحنطة المنشاري، الحشرات القشرية، البق الدقيقي، العناكب،و يستخدم للحشرات البيطرية.	٦	٠.٦	١٢٥٠	٢١٥٠	٤٢-٧	غير جهازي، يعمل عن طريق الملامسة وعن طريق الأمعاء، وسام للنحل والأسماك.
Diazinon 10 % G	دايازينون محبب، Diazinon فسفوري عضوي	حشرات التربة مثل: ماضغة بادرات الحنطة، ذبابة البصل، يخلط مع التربة، حفار ساق الذرة نثراً على قمة النبات	--	٢.٥-١	١٢٥٠	٢٠٢٠		--
Dimethoate 22.2% Chloropyrifost 5% ec	سالوت Salut	مجموعة كبيرة من الحشرات الماصـــة والقارضـــة. كالخنافس وحفارات الاوراق والذبابة البيضاء على محاصيل الحقلية والخضر والبستنية.	١٠-٦	٠.٥	٢٣٥	٤٠٠		جهازي وبالملامسة ، ٢ -٥ غم /كغم بذور أو بعد تحضير الأرض للزراعة ينثر ويخلط مع التربة بعمق ٢٠-٣٠سم.
Endosulfan Thiodan 35% EC	اندوسولفان م.م Endosulfan سايكلودين	الحشرات الماصة والقارضة، الذبابة البيضاء، المن، دودة جوز القطن الشوكية، الحلم على القطن، والحمضيات	٧.٥	٠.٧٥	١٦٠	٣٥٩	٢٨-١٥	يعمل عن طريق الملامسة .

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

المبيد ونوع المستحضر		غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظات
المادة الفعالة	والمجموعة		سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم / دونم	الفم	الجلد	يوم	
Esfenvalerat 5% Ec 2.5 ULV	سومي الفا Sumi –Alpha Fast,Asana بايروثرويدي	الحلم الأحمر العادي ثاقبات الأفرع ,المن، التربس , الذبابة البيضاء ،الديدان القارضة. السونة، ديدان جوز القطن، الأرضة.	٢–٥	٠.٣ – ٠.٥	٣٢٥	٥٠٠٠		يعمل بالملامسة وعن طريق المعدة و له تأثيرات طاردة ومانعة للتغذية.
Etofenprox 7.5% ULV-S	تريبون Trebon,Brimo	الدوباس ، الذبابة البيضاء، حشرات القشرية، حفارات الأوراق ، السونة ، قفازات الأوراق، الديدان القارضة، تربس، البق .	٥–١٠	٠.٥–١	٤٢٨٨	٢١٤٠		يستخدم بالرش بحجم متناهي الصغر ULV-S قليل السمية للأحياء المائية والطيور
Fenitrothion 50 % EC	سومثيون Sumithion Fenthion, Lebaycid فسفوري عضوي	المن، التربس، الديدان القارضة، النطاطات، الحشـــرات القشرية، بسليد العنب، ثاقبات الأوراق، ديدان الثمـــار، العنكبوت الأحمر، الجراد، الذبابيات، السونة	٢_٧	٠.١٣–٠.٥	٤٩٠	٢٥٠٠	٣_٢١	٠.٥ لتر لمكافحة السونة ٠.١٢٥ لتر لبقية الحشرات. له تأثير عن طريق الملامسة والجهاز الهضمي.
Fenpropathrin 10% EC	دانيتول Danitol Amic Amcotol بايروثرويدي مصنع	الحشرات الماصة والقارضة، الحلم خاصة العنكبوت الأحمر، الذبابة البيضاء، المن، التربس على أشجار الحمضيات والتفاحيات والعنب والخضراوات.	٣_ ٥	٠.٢٥- ٠.٤	٦٦.٧	١٠٠٠	٧	المعدل الاعلىللاستخدام (١سم٣/لتر) لمكافحة الذبابة البيضاء والعنكبوت داخل البيوت المحمية. سام جداً للنحل
Fenvalerate 20 % EC 20TC	سومسدين Sumicidine بايروثرويدي مصنعً	المن، التربس، ديدان الاوراق، ديـــدان الثمـــار، الذبابة البيضاء، الخنافس، حفارات الاوراق، ذبابة الثمار، البسليد، المن القطني، الديدان القارضـــة، الجراد.السونة.	٣_ ٤	٠.٢	٤٥٠	٢٥٠٠	٧	يؤثر عن طريق الملامسة والجهاز الهضمي. يساعد على سرعة الإنضاج لذا ينصح برش الأشجار قبل نضج الثمار

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

المبيد ونوع المستحضر		غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظات
المادة الفعالة	والمجموعة		سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم / دونم	الفم	الجلد	يوم	
Imidacloprid 200 SL 25% , 70%WG 50 SC	كون فيدور Confidor Comando Gaucho	ذبابة البيضاء، المن، حفارات الأوراق، الثربس ، أرضة، قفازات الأوراق ، ذبابة البصل،خنافس القرعيات،الديدان السلكية	٧ – ٢.٥	٠.٥	٤٥٠	٥٠٠٠	٣	يقتل بالملامسة وعن طريق المعدة وله تاثير جهازي.،لتعفير البذور ومعاملة التربة، يستخدم المحبب لمعالجة التربة و EC و SC لرش النباتات،؟
Lamda-cyhalothrin 2.5, 5 % EC	كاراتي Karate Mikndo ICON بايروثرويدي مصنع	يرقات حرشفية الأجنحة، الديدان القارضة، الذبابة البيضاء، المن، الثربس وغيرها على أشجار الفاكهة والخضر والقطن والشعير	٥_٣.٥	٠.١٥٠	٧٩	٦٣٢ ١٢٩٣	٢١_٣	يوجد بتراكيز ٥ % ECو ٠.٥% ULV . فعال وسريع التأثير له استخدامات صحية
Lufenuron 5% EC	ماك Match	حرشفية الأجنحة على الذرة، المن على القطن والطماطة و الفلفل والباذنجان وفول الصويا و الفاكهة.	٥–٢.٥	٤غم مادة فعالة الباذنجان، القطن، فـــول الصويا	٢٠٠٠	٢٠٠٠		لا يستخدم في حقول الرز ولافي المواقع القريبة من المراعي. يستخدم بنسبة ١.٥ غم مادة فعالة / دونم للفواكه، يؤثر عن طريق المعدة فقط
Malathion 50% EC	مالاثيون Malathion فسفوري عضوي	الحشرات الماصة مثل المن، البق المطرز، المن القطني، القفازات، الثربس، البق الدقيقي، ذبابة البطيخ، الديدان القارضة، ديدان الاوراق، الحلم.	١٠–٦	٠.٥	١٣٧٥	٢٠٠٠	٢٠ للزيتون. ١٠ أخرى.	مبيد حشري يعمل بالملامسة وعن طريق الأمعاء، له مساحيق يستخدم في مكافحة الحشرات المخزنية. او مل/٩٥مل ماء رشا للمخزن
Methidathion 40 % EC 20 % WP	سوبر أسيد Superacid فسفوري عضوي	الحشرة القشرية، بسليد، حفارات الاوراق، المن، القفاز، الثربس، البق الدقيقي.	١٠_٥	١_٠.٥	٤٤_٢٥	٦٤٠	٢٨_٧	. فترة التحريم ٧ يوم للخضر و٢١ يوم للمحاصيل الحقلية.

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

المبيد ونوع المستحضر		غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظات
المادة الفعالة	والمجموعة		سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم / دونم	الفم	الجلد	يوم	
Monocrotophos 40 % EC	نوفاكرون ٤٠ Nuvacron مركز معلق فسفوري عضوي	المن، الثربس، القفازات، الديدان القارضة، رتبة حرشفية الاجنحة، الحلم، والعناكب. ويؤثر على بيوض حرشفية الاجنحة.	٥	٠.٢-٠.١٢	٢٣-٨	٣٥٤	٢١-١٤	وملامس، لمكافحة الحشرات الماصة والحلم. لمكافحة الديدان القارضة. الماء المستخدم للدونم الواحد لايقل عن ٥٠ لتراً. تظهر نتائج المكافحة بعد ١-٣ يوم.
Phenthoate Ec %50	سيديال Cidial Elsan Fenthwat Mesan	دودة جوز القطن، هيليوثس ، حفار ساق الذرة ،الدوباس ، حرشفية الأجنحة، المن ، الحشرة القشرية الرخوة، الحلم على الرز، القطن،الخضراوات و أشجار الفاكهة .	٣ ـ ٧	٠.٣ — ٠.٥	٤٤٠	٢١٠٠		غير جهازي ، يعمل عن طريق الملامسة والمعدة لا ينصح باستخدامه على أشجار التين والعنب و العرموط.
Phosalorone 35% EC	زولون Zolone فسفوري عضوي	مجموعة من الحشرات على الفواكه والمحاصيل الحقلية ، دودة ثمار التفاح، دودة ثمار الرمان، يستخدم ٣٠٠-٦٠٠ غم مادة فعالة مع ١٠٠ لتر ماء.	٨	٠.٥	١٢٠	١٥٣٠	٢١-١٠	يمكن مزجه مع المبيدات الفطرية عدا بوتاسيوم مانجانيت، سام للأسماك، لمعاجلة المتسممين، يستخدم الأتروبين
Pirimicarb 50% WG 50 % WP	بريمور Pirimor Aphox	المن على الخضر والحبوب والفواكه	٢.٥ ـ ٥	٠.٠٦٠	١٤٧	٥٠٠٠	٣ــ٥	قليل السمية للنحل.
Pirimiphos-methyl 50% EC 50ULV	أكتلك Actellic فسفوري عضوي	الحشرات الثاقبة الماصة، البق الدقيقي، دودة ثمار الرمان و التفاح، الحلم. و يستخدم للأغراض الصحية و المخزنية.	٤ـ٨	٠.٥	٢٠٠٠	٤٥٩٢	٤-٢٢	سام للنحل والأسماك والطيور في حالة التسمم يحقن المصاب بالاتروبين.

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

المبيد ونوع المستحضر		غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظات
المادة الفعالة	والمجموعة		سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم / دونم	الفم	الجلد	يوم	
Pyriproxyfen+ Fenpropathrin EC %20	برمت **Prempt**	الذبابة البيضاء في كل أطوارها، ديدان جوز القطن،الحشرات ذات أجزاء الفم الثاقب الماص	٢.٥	٠.٢٥	٥٠٠٠	٢٠٠٠		مبيد بايروثرويدي ، يعمل كهرمون، ملائم للمكافحة المتكاملة IPM . (أدميرال + دانيتول).
Pyriproxyfen 10 EC wg	ادميرال ١٠ م.م **Admiral Atominas Juvinal**	القشرية والذبابة البيضاء على الحمضيات، الذبابة البيضاء على القطن والخيار والباذنجان، الشـــربس على الطماطة في البيوت الزجاجية.	١–١.٥	٠.١٢ – ٠.١٨	٥٠٠٠	٢٠٠٠	١–٤	مبيد متخصص يعمل كهرمون الحداثة (J.H.M) ، تقضي على الحوريات والبيض قليل التأثير على النحل والأعداء الحيوية،يلائم IPM
Teflubenzuron 15% SL	نومولت **Nomolt Benzoylureae**	يرقات من رتب حرشفية، غمديه، ثنائية، غشائية، ونصفية الأجنحة على الخضراوات والتبغ والعنب و أشجار فاكهة ذات النواة الحجرية، الحمضيات.	٢.٥	٠.٢٥	٥٠٠٠	٢٠٠٠		غير جهازي يعمل عن طريق الملامسة والمعدة، يؤثر كمنظم للنمو ويقلل من خصوبة الإناث ويستعمل كمبيد للصحة العامة ورش المخازن والمنتجات المخزونة.
Thiamethoxam 25 WG 35 ES	أكتارا **Actara Cruiser**	الذبابة البيضاء، المن، قفازات الأوراق ، السونة، البق المطرز، قشرية الحمضيات، دوباس النخيل ،السونة...	١.٥ – ٣	١.٥ – ٣	٥٠٠٠		٣–٧	يقتل بالملامسة و عن طريق المعدة، مبيد جهازي يستخدم رشا على النباتات أو بسقي التربة. ويستخدم ٣٥ FS لمعاملة البذور بنسبة ١٦ غم / ١ كغم بذور ...
Thiocyclam hydrogen oxalate 50% wp D>	ايفيسيكت **Evisect Tritiane**	حشرات حرشفية وغمديه وثنائية الأجنحة (الذبابة البيضاء، الثربس، المن، حفارات الاوراق)	٢.٥–٥	٠.١٢٥	٣٩٩	١٠٠٠	٣–٢١	مبيد معوي وملامس اختياري يحفظ في مخزن جاف مظلم معدل درجة حرارته ٢٥ مْ . قليل السمية للنحل

المبيد ونوع المستحضر		غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظات
المادة الفعالة	والمجموعة		سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم / دونم	الفم	الجلد	يوم	
Triazophos 40% EC	هوستاثيون **Hostathion** فسفوري عضوي	الحلم ، المن، الثربس، الذبابة البيضاء. دودة ثمار الطماطة ، دودة اللهانة ، الحفارات، الخنفساء ، ا القشرية ،حشرات التربة ، الجراد، حفارات الاوراق،.	٦-١٠	٠.٥	٥٧-٥٩	٢٠٠٠		يعمل بالملامسة ، سام للنحل وفي حالة التسمم يستعمل الأتروبين ويتبعها توكسوجونين **Toxogonin**
Spinosad 48 EC	تريسر **Tracer Spintor**	دودة ثمار الطماطة، حفار الأوراق و عدد كثير من ديدان القطن.		٠.٥	٣٧٨٣	٥٠٠٠		يؤثر بالملامسة وعن طريق المعدة ويؤثر على البيض أيضا، مهم للمكافحة **IPM** المتكاملة

ثانيا: المبيدات الفطرية Fungicides

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Azoxystrobin 25% SC	اورتيفا Ortiva	اللفحة المتأخرة والمبكرة، البياض الدقيقي والزغبي على العنب و الخيار والمشمش،جرب التفاح، التبقع الشبكي على الحنطة والشعير	٣- ٧.٥	٠.٤	٥٠٠٠	٢٠٠٠	١-١٤	غير جهازي يستخدم مرتين رشا ، الأولى عند ظهور علامات المرض والثانية بعد ١٠ أيام من الرشة الأولى.
Baytan Triadimenol 15WS	بايتان Baytan	أمراض التفحم، تبقع الحنطة السبتوري، التلطخ الشبكي في الشعير، الخناق، الاركوت، تعفن الساق والجذور. الصدأ ، البياض الدقيقي، الذبول، الصدأ						مبيد جهازي يستخدم بشكل تعفير بنسبة ١٥٠- ٢٠٠ غم / ١٠٠ كغم بذور. أو الرش حسب نوع المبيد.
Benalaxyl + Mancozeb 73% WP	كالبين Galben	أمراض البياض الزغبي على العنب والبصل والقرعيات، والعفن الأزرق على التبغ واللفحة المتأخرة على الطماطة والبطاطة	٢.٥	٠.٣	٤٢٠٠	٥٠٠٠		يستخدم رشا على الأجزاء الخضرية
Benomyl 50% WP	بينوميل Benlet , Benlin	تفحم المغطى والسائب، البياض الدقيقي ، خياس طلع النخيل، العفن البني، الانثراكنوز،	٣ – ٥	٠.٥	٥٠٠٠			جهازي ، ٢– ٣ غرام / كغم بذور ،٥غم/م٢،
Captan 50% WP	كابتان Captan Criptan	لفحة البادرات، ذبول الشتلات، التبقع، التفاف الاوراق، اللفحة، البياض الزغبي، العفن الأسود على العنب، جرب التفاح.	٨-١٠	٠.٢-٠.٦	٩٠٠٠		١٠	علاجي ووقائي فعال يستعمل لحفظ البذور أثناء فترة التخزين. ٢-٣كغم/طن بذور تعفيراً، يستخدم لمعاملة البذور أو الرش على الأجزاء الخضرية أو الخلط مع التربة

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Carbendazim 50% EC WP,WG	بافستين Bavistin Derosal ديروزول	الأمراض الفطرية على الخضر وات والمحاصيل والأشجار خاصة ضد الفطريات الناقصة والبازيدية والكيسية كأمراض البياض الدقيقي واللفحة وجرب التفاح، التبقع، التعفن ،صدأ الثوم	٣-٥	٠.٢٥	٦٤٠٠	٢٠٠٠	٧-١٤	٣-٥ ســـــم٣ غالون ماء رشا، ٠.٢٥ سم٣/ ٢٥٠ سم٣/ نبتة واحدة سقيا. ويستخم أيضا لمكافحة :فيوزاريوم، رايزوكتونيا، فيرتيسيليوم، سكلروتينيا، انثرا كنوز.
Carboxin 75% WP	فايتافاكس Vitavax	أمراض التفحم المغطى والسائب و أمراض أخرى مصاحبة للبذور ، ذبول البادرات			٣٨٢٠	٨٠٠٠		مبيد جهازي يعامل به البذور بنسبة٣-٢غم مبيد / كغم بذور تعفيراً.
Chinosol 50% Solvanet 50% 50% SL	بيلتانول Beltanol-N Quinoline	فطريات التربة التي تصيب جذور محاصيل الخضر أمراض البثيوم، فايتوفثورا، رايزوكتونيا،	٥-١٥ ١مل/ م٢	٠.٥-١	١٢٠٠	٤٠٠٠	١٠-١٥	مبيد جهازي فطري و بكتيري يستخدم رشاً على النبات أو بمعاملة البذور أو سقي التربة عند زراعة الشتلات بنسبة ٠.٥- ١ لتر / دونم، غير سام للنحل
Chlorotholonil 50 % SL , 80 WP	داكونيل Daconil Bravo	أمراض البياض الدقيقي والزغبي و الصدأ و التبقعات و الاعفان وتبقع الأوراق البكتيري،اللفحة المبكرة على الطماطة.	٥ – ٨		١٠٠٠٠	١٠٠٠٠		مبيد فطري عام
Copper sulfate WP	كبريتات النحاس Bordeaux بوردو	مرض تجعد أوراق الخوخ، جرب التفاح، البياض الزغبي، اللفحة على الطماطة .الذبول البكتيري على الباذنجانية	٤٠		٤٧٢			يستخدم رشاً أو بعمل عجينة لتغطية المناطق المصابة من الأشجار أو للوقاية
Cyproconazole 50 %SL	اتيمي Atemi تريازول	البياض الدقيقي على الخضروات و العنب واشجار الفاكهة، الصدأ ولتبقع على التفاح والعرموط واشجار الفاكهة	١-٢.٥	٠.١٢٥	١٢٠٠	٢٠٠٠	٧-١٠	جهازي، علاجي ووقائي (رشاً)

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50 ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Dinocap 2.5% WP	كاراثين Karathane	البياض الدقيقي على الخضر والفاكهة ونباتات الزينة وعدة أنواع من الحلم. معاملة البذور.	٢.٥–٣	٠.٢٥	٩٨٠	–	٢١	غير جهازي يعمل بالملامسة. يستخدم رشاً او تعفيراً للبذور.
Diniconazole 2% W.P EC, WG.	سومي ئيت Sumi- 8 Azole	الفطريات الكيسية والباسيدية والناقصة، أمراض التفحم والتبقع الشبكي على الحنطة والشعير، البياض الدقيقي، الجرب، تبقع الأوراق، الصدأ.	١٥		٦٣٩	٥٠٠٠		مبيد جهازي معقم للبذور ١–٢ كغم/طن بذور لمقاومة أمراض التفحم، و ٥كغم/طن بذور لمقاومة أمراض التبقع الشبكي .
Fenarimol 4% EC SC, WP	روبيغان Rubigan	البياض الدقيقي، جرب التفاح،الصدأ	٣–٥	٠.٤	٢٥٠٠	–	٣–٢١	جهازي، وقائي وعلاجي
Hymexazol 41.52 % SL 30% SL 70 wp	تاشتيجارين Tachigaren Tachigazol	جهازي،علاجي ووقائي ضد فطريات التربة مثل:فيوزاريوم، رايزوكتونيا، بيثيوم ،بوترايتز ،ألترناريا، سكلوروتينيا على القرعيات والعائلة الباذنجانية ونباتات الزينة، يستخدم ٥–١٠سم٣ / غالون ماء رشا على النباتات	٥–١٠ ٣/م٢		٤٦٧٨	١٠٠٠٠		أو ٣ سم٣/م٢ معاملة التربة ب SC قبل أو أثناء التشتيل ويكرر العملية بعد أسبوع.يمكن إضافتها الى مياه السقي بنسبة ١:(٥٠٠–١٠٠٠) او ١.٥لتر/دؤنم أربع مرات ويستخدم WP بنسبة٢–٦غم/١كغم بذور
Mancozeb 80% WP	دايثين Dithane M45 دايثايوكارباميت	أمراض التبقع، البياض الزغبي، الانثراكنوز، الصدأ، اللفحة المبكرة والمتأخرة، العفن الازرق علىالتبغ، تعفن الثمار، التفحم المغطى	١٠–١٥	٠.٥	٥٢٠٠	١٠٠٠٠	٧–١٠	مبيد فطري غير جهازي، يستخدم الدايثين S 60 لتعفير البذور،ضد مرض التفحم المغطى بنسة ٢غم / ١كغم بذور.

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Mancozeb 64% + Metalaxyl 8% MZ72 WP	ريدوميل م ز ٧٢ **Ridomil MZ72 Metalaxyl**	البياض الزغبي، اللفحة، التبقع، الأمراض، المتسببة عن الفطر فايتوفثورا، بيثيم، الصدأ الأبيض على الصليبيات	٧–١٣	٠.٦٥	٦٣٣	٣١٠٠	٧–١٤	جهازي ويعمل بالملامسة ايضاً، يكرر الرش الوقائي كل (١٠) ايام لغاية ثلاث رشات.
Mancozeb+ Cyprodinil 68% WP, 2.5% G	ريدوميل جولد **Ridomil Gold Stero**	البياض الزغبي، لفحة الترناريا، الانثراكنوز، البقع السبتوري ،اللفحة المتأخرة الصدأ الأبيض على العائلة القرعية ، الباذنجانية ،الصليبية، الأبصال، العنب.،فطريات التربة	١٠–١٥ ١٠غم/ م٢	٠.٥	٢٠٠٠	٢٠٠٠		يستخدم ٢.٥ محبب بنسبة ١٠ غم / م ٢ لمكافحة فطريات التربة التي تصيب جذور محاصيل الخضر. ويستخدم WP رشا على النباتات
Mancozeb + Metalaxy l 5% G	ريدوميل **Ridomil**	الأمراض الفطرية التي تصيب الجذور مثل الفطر ***Phytophthora*** وفطريات أخرى	٢٥– ٤٠ غم/م٢	٧٥	٦٣٣	٣١٠٠		ينثر ويخلط مع التربة
Metalaxyl WP 50%	ميتالاكسيل	فطريات التربة مثل بيرونسبورا على التبغ، الفطر المسبب للفحة المتأخرة على البطاطا والطماطة، للبياض الزغبي على العنب	٢.٥–٧	٠.٢٥	٦٦٩	٣٠٧٤	١٥	مبيد جهازي. ويستخدم لمكافحة فطريات التربة المسببة لعفن السيقان والجذور، وفطريات الذبول. مثل البثيوم، والفطريات البيضية.

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Tetraconazol 10% wp	توباز **Topas, Azole**	جرب التفاح والفطريات الكيسية الأخرى على الحمضيات والعنب والخضر.	٥		٢١٢٥	٣٠٠٠		مبيد جهازي
Phosphonic acid 40% SL	أكريفوس **Agrifos**	أمراض الفايتوفثورا ، (البياض الزغبي ، الذبول ،التصمغ) على العنب والحمضيات و أشجار الفاكهة ذوات النواة الحجرية والقرعيات.	١٥		١٠٠٠٠			مبيد فطري جهازي
Propineb 70% WP	انتراكول **Antracol Medacol**	البياض الزغبي، العفن الأسود، الجرب، تبقع الاوراق، اللفحة المبكرة والمتأخرة، الصدأ، العفن الأزرق على التبغ.الأنثراكنوز	١٠	٠.٥	٥٠٠٠	٥٢٢٠	١٠	مبيد علاجي ووقائي، يؤثر بالملامسة.
Sulfur 80%	كبريت مايكروني **Sulfate**	أمراض البياض الدقيقي على العنب والورود والقرعيات.	١٥	٠.٥–١	–	غير سام	٠	يستخدم رشاً. عديم السمية.
Sulfur	زهر الكبريت **Sulfate** كبريتية	الحلم، اللفحة على الخضروات	–	٢٠–٢٥	–	غير سام	غير سام.	يستخدم تعفيراً، لا يستخدم عند ارتفاع درجات الحرارة. ولا يستخدم على أشجار الفاكهة والخضراوات و العائلة القرعية.وعلى التبغ

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الأمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Tebuconazole 2 % DS 25% EC	فوليكور، راكسيل **Folicur , Raxil**	الأمراض المنقولة بواسطة البذور: التفحم المغطى والسائب على الحنطة والشعيرفطريات ***Sclerotium, Puccinia Erysiphe, Septoria, Raizoctonia***	٥	٠.٥	٤٠٠٠	٥٠٠٠		مبيد فطري جهازي يستخدم رشا و يستخدم المسحوق لتعفير البذور بنسبة ١.٥ غم/١كغم بذور
Thiophonate methyl 70% WP	توبسين – م **Topsin –M** كاربامييتي	البياض الدقيقي، العفن الرمادي، الانثراكنوز، الشري ، الهلمنثوسبوري، التفحم السائب، سكلروتينا ،الجرب،. رالرايزوكتونيا. اللفحة المبكرة على الطماطة	٣–٥	٠.١٥– ٠.٣	٤٣٥٠ ٧٠٠٠	٥٠٠٠ ١٠٠٠		مبيد فطري جهازي
Tolclophos-methyl 50% WP, 10% D	رايزوليكس **Rizolex**	الذبول الرايزوكتوني ***Rizoctomia solani*** الفيوزاريوم ***Fusarum***م	٥–١٠ سقي أو رش		٤٠٠٠	٥٠٠٠	٧	علاجي و وقائي يستخدم بنسبة ١٠٠–٢٠٠ غم / م طول أو طن بطاطة. أو لسقي التربة أو تغطيس التقاوي (الابصال والدرنات).
Trichoderma harzinum ?	التريكوديرما ***Trichoderma***	الفطريات البازيدية، الفيوزاريوم و البوترايتس، النيماتودا.						فطر يتطفل على بعض الفطريات الممرضة وعلى النيماتودا.
Zineb 80% WP	زينب **Z –Dithene 78**	أمراض البياض الزغبي والتبقعات	١١ – ١٥	٠.٥	٥٢٠٠	٦٠٠٠		

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

ثالثاً . مبيدات النيماتودا *Nematicides*

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50 ملغم/كغم		فترة الآمان	ملاحظات
			سم٣ أوغم / ٥ لتر ماء	لتر أوكغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Cadusafas 10% G	ركبي Rugby فسفوري عضوي	ديدان العقد الجذرية وحشرات التربة على العديد من محاصيل الخضر و أشجار الفاكهة.	٦ غم/م٢		٣٧			يستخدم بفترة ثلاثة أسابيع قبل الزراعة
Carbofuran 5% G	فيـــوردان Furadan كاربامتي.	النيماتودا، المن، الثربس، القفاز، البق، الجراد، خنفساء السيقان، حشرات الأجزاء الخضرية، حشرات التربة، الحلم،.	٢٥	٠.٥	٨	٣٠٠٠	له تأثير متبقي طويل	جهازي، ١٠- ٥٠ غم /م طول من الأرض نثراً في السواقي أو ٢٥ غم / م٢ ويسقي الحقل مباشرةً. من المبيدات السامة جداً
Dazomet (DMTT) G	باساميد Basamid	يستخدم لتطهير التربة للقضاء على جميع أنواع الديدان الثعبانية على الجذور وحشرات التربة، وامراض الجذور منها: رايزوكتونيا فيوزاريوم، فيرتيسليمي، الترناريا، بثيوم، فايتوفتورا وبذور جميع الأدغال ، كذلك البكتريا .		١١٥	٥١٩	٢٠٠٠		معاملة التربة: بـــ ٣٠-٥٠ غم مبيد / م٢ بعد تحضير الأرض ذات الرطوبة المناسبة ينثر ويخلط على عمق ٢٠-٣٠ سم وتصبح الأرض جاهزة للزراعة بعد ٨-٢٤ يوماً ولا يستخدم في البيوت البلاستيكية.
Ethoprophos G %10 EC %20	موكاب Mocap فسفوري عضوي	نيماتودا العقد الجذرية على الطماطة والباذنجان وحشرات التربة .	٥٠غم / م٢	١٦-٤	٦١.٥	٢.٤		يعمل المبيد بالملامسة ويمكن خلطه بالتربة مع الزراعة
Fenamiphos 40%EC 10G	نيماكيور Nemacure	نيماتودا العقد الجذرية على الخضروات والحمضيات		٥سم٣ / ١م٢	٦	٨٠		من المبيدات الخطرة.

Methyl Bromide 98%	مثيل بروومايد **Methyl Bromide**	تعقيم التربة والمخازن، مكافحة الديدان الثعبانية، القوارض والفطريات وبذور الأدغال			٢٠٠ جزء بالمليون			من المبيدات الخطرة، ٥٠ غم / م٢ لنماتودا ، ١٠ غم /م٢ لفطريات التربة.
Oxamyl **7.5% EC** **24% L, G**	فايديت **Vydate** كارباميتي	العديد من الحشرات والحلم والنيماتودا في حقول المحاصيل الحقلية والخضر والفاكهة. الذبابة البيضاء، الثربس، صانعات الأنفاق.		٢	٥.٤	٢٩٦٠	١٤	مبيد جهازي سام جداً، يستخدم رشاً عل الأجزاء الخضرية بعد مرور اسبوعين على التشتيل ويكرر بعد ثلاثة أسابيع وينتقل جهازيا الى الجذور. من المبيدات الخطرة.

رابعاً . مبيدات الحلم والعناكب Acaricides

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الآمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Abamectin 1.8% EC	فيرتيميك **Vertimec Medamec**	الحلمة الحمراء والحلمة ذات البقعتين وحلم الصدأ والحلم المبطط والاريوفي وحفارات الأوراق والذبابة البيضاء .	١.٥–٢.٥	٠.٢– ٠.٣	٣٠٠	١٨٠٠	٣	لا يخلط مع المبيدات الحاوية على الكبريت يمكن إدخاله ضمن برامج I.P.M.
Amitraz 20%EC	ميتاك **Mitac Tactic**	الحلم بأنواعها على التفا حيات و النواة الحجرية، والحمضيات. والحلم وحشرات المن، الذبابة البيضاء، القشرية، البق الدقيقي،فاروا النحل .	٥–١٠	٠.٥	٦٥٠	١٦٠٠	١٤	يقتل جميع مراحل حياة الحلم، يمكن مزجه مع المبيدات الأخرى عدا كبريتات النحاس، يستعمل مع ٢٥لتر ماء / دونم .
Bifenthrin 10% EC	تالستار **Talstar Biflex**	الحلم والعناكب والحشرات على الحبوبيات والذرة والقطن والخضراوات و أشجار الفاكهة والعنب.السونة،الأرضة	١.٥ – ٢.٥	٠.٢	٣٧٥	٢٠٠٠		
Bromoprop-ylate 50% EC	نيورون **Neoron Broacarol** كارينولي	فعال على جميع مراحل نمو العناكب وذو تأثير بالغ على البيوض ،فاروا النحل(FOLBEX)	٢.٥–٥	٠.٣	٥٠٠٠	٤٠٠٠	١٥ – ٢١	غير جهازي، يعمل عن طريق الملامسة. يمكن مزجه مع المبيدات الحشرية او الفطرية. قليل السمية للنحل.

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الآمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Etoxazole 10% SC	بركيو (برق) **Baroque**	مبيد عناكبي وحلم	١.٥	٠.١	٥٠٠٠	٢٠٠٠		يؤثر على البيض والحوريات و اليرقات وملائم لـــ **IPM** تأثيره طفيف جداً على النحل.
Fenazaquin 200 SC 100EC	برايد **Pride**بايرثرويد ي	الحلمة ذات الرسغ الشعري على الطماطة والبطاطة والفلفل	٣	٠.٣		٥٠٠٠ ٣٠٠		
Halfenprox 5% SC	سيربون **Sirbon**	حلم على أشجار الفاكهة ومحاصيل الخضر	٣ – ٤	٠.٣	١٣٢	٢٠٠٠		
Methiocarb 75 % WP	ميزورول **Mesurol**	الحلم ، الحشرات ، القواقع و طارد للطيور	١٥–٢٥ ١ مل / م ٢		٢٠	٥٠٠٠		قد يستخدم كطعم سام أو رشا
Phenoxy pyrazole	ايزو–فينيا بروكزيما	مكافحة الحلم في كافة أطوارها على نباتات المحاصيل الخضر والحقلية والفاكهة	٥	٠.٢٥	٦٩٩١		فترة طويلة	غير سام للنحل والأعداء الحيوية
Spindle , Petroleum oil 96%	سن اويل **Spindle Oil** وينترول زيوت معدنية	الحلم والعناكب : الحشرات القشرية، البسليد، البق، الذبابة البيضاء، المن، البق المطرز، لافات الأوراق، القفازات، الديدان، على أشجار الفاكهة النفضية والزينة. يمكن خلطه مع مبيدات فسفورية حشرية. أو مبيدات الفطريات.	١٠٠– ١٢٥	٢.٥– ٤.٤				–من الزيوت البترولية التي تستخدم كمبيد في الرشة السباتية، يستخدم بنسبة ١–٥.٤لتر من المبيد /٥٠ لتر من الماء، يستخدم فقط قبل تفتح البراعم، لا يرش عند تجاوز درجات الحرارة الى اكثر من ٣٠ مْ. يمزج ويحرك المزيج إثناء الرش.

خامساً: مبيدات القوارض Rodenticides

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة LD 50ملغم/كغم		فترة الآمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Bromadiolone %0.005	برومادايولون **Bromadiolone**	القوارض في الحقول الزراعية والمنازل والمباني. بطيء المفعول من مجموعة مانعات التخثر. من المبيدات الخطرة.			١–١٧			٠.٥–٢ كغم طعم سام /دونم يحضر الطعم السام بنسبة ٢٠–٣٠سم٣ من المبيد التجاري / كغم طعم دون الحاجة الى الزيت ،يخلط معاً ثم يعرض للهواء والشمس للتجفيف ثم يستخدم
Flocoumafen %0.005	ستورم **Storm**	القوارض، (الطعم السام الجاهز، بتركيز: ٠.٠٠٥).		٢.٥	٥٠٠ ٠ طعم			مانع التخثر ،بطيء المفعول، يقتل القوارض بعد بضعة أيام. الترياق المضاد هو فيتامين **K1**
Warfarin 0.05 % Bait	وارفارين **Warfarin**	مكافحة القوارض / طعم جاهز			١٨٦			
Zinc Phosphide	فوسفيدالزنك **Zinc-Phosphide** فسفوري غيرعضوي	القوارض (الفئران والجرذان) ولبائن أخرى مثل الخنازير في الحقول الزراعية والمباني. يستخدم بشكل طعم سام ويحضر بخلط ٩٥ جزء من الطعم و٢ جزء زيت و ٣ أجزاء من المبيد. من المبيدات الخطرة.		٠.٠٤	٤٥.٧			سريع التأثير، خطر جداً من الضروري أجراء المكافحة في حقول الحنطة عندما تكون بادرات النبات صغيرة. قد يعطى طعم غير سام للقوارض كوجبة أولى لتعتاد عليها ثم يبدل بطعم سام. بنسبة ٠.٥–٢ كغم/دونم. تردم الجحور أولا ثم تجرى المكافحة للجحور الفعالة.

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

سادساً . مبيدات الأدغال Herbicide

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة L.D 50ملغم/كغم		فترة الآمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Bispyribac-sodium 10 % SC	نوماين Nominee	أدغال الرز		٠.٠٥– ٠.١	٥٠٠٠	٢٠٠٠		جهازي و اختياري،يستعمل عندما يكون الدنان في مرحلة (١–٧) أوراق .
Cycloxydim 10 % Ec	فوكس الترا Focus ultra	أدغال رفيعة وعريضة الأوراق في حقول القطن، البطاطة، فول الصويا ، البنجر السكري و البقوليات الحقلية و البصل والمشاتل و أشجار الفاكهة.	١٥	٠.٥	٣٤٩٠	٥٠٠٠		جهازي ويفضل استعماله عند النمو النشط وقبل تكوين الفروع في النباتات الحولية أما الأدغال المعمرة يتم رشها عند ظهور النموات الجديدة
Dichloroprop . 60% SL	دبلوسان سوبر Duplosan- Super	أدغال عريضة الأوراق في حقول الحبوبيات. ان نباتات القطن ، العنب، الطماطة و أشجار الفاكهة حساسة لها.		٠.٤ – ٠.٧٥	٨٢٥ الى ١٤٧٠	٤٠٠٠		يستخدم رشا عندما تكون النباتات في مرحلة تكوين الورقة الثالثة والرابعة وحتى مرحلة تكوين المفاصل .
Diclofop – Methyl 36%EC.	الوكسان Illoxan, Hoe-grass	أدغال رفيعة الأوراق في حقول الحنطة والشعير : الشوفان البري، الحنيطة، الدنان، الدخينة، في حقول البصل. سام للأسماك والطيورْ.	١٢.٥	٠.٦٢٥	٥٦٠	٥٠٠٠		جهازي واختياري يستخدم بعد الإنبات، يخلط مع ٥٠ لتر ماء لرش مساحة دونم واحد عندما تكون الأدغال في مرحلة ٢–٤ ورقة، يمنع خلطه مع 2,4-D.

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة L.D 50 ملغم/كغم		فترة الآمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Florasulam & Flumentsulam 175 SC	ديربي **Derby**	أدغال عريضة الاوراق في حقول الحنطة		٠.٠١٢ – ٠.٠١٨				مبيد جهازي اختياري، يستعمل في مرحلة (٢–٨) أوراق
Fluazifop-butyl 12.5% EC 25% EC	فيوزيلاد **Fusilade**	أدغال رفيعة الأوراق الحولية والمعمرة في حقول المحاصيل والخضر عريضة الأوراق والبصل والبساتين بما فيها الكروم ولا يؤثر على البردي والسعد وأدغال عريضة الأوراق تظهر النتائج بعد مرور ١–٣ أسابيع بتوقف النمو ويصفر ويموت.	٢٠	٠.٢٥– ١.٥	٢٧١٢ ٣٠٣٠	٢٤٢٠ ٦٠٥٠	٥٦	مبيد متخصص جهازي يستخدم عند بداية إنبات الأدغال الحولية.و عند ظهور ٣ أوراق للأدغال المعمرة على التوالي. وليس له تأثير قبل الإنبات. يفقد فعاليته عند ملامسته للتربة.
Glyphosate 48% SC	راوند أب **Round up Touchdown** لانسر	أدغال معمرة رفيعة وعريضة الأوراق، والأعشاب المائية والشجيرات الخشبية في حقول البساتين ، تجري المكافحة عندما تكون الأدغال في طور النمو النشط. ولا يستعمل مع المرشات المعدنية. يظهر الاصفرار على الأدغال بعد ٢–٣ أسبوع.	١٠–٣٠	١–٢.٥	٥٠٠٠	٧٤٨	٢٨	١لتر للأدغال الحولية – ٢.٥ لتر للمعمرة. مبيد أدغال جهازي غير اختياري. يخلط مع ٧٥ لتر ماء. يجب أن لا يقل عمر أشجار البستان عن (٣) سنوات. تجنب وصول الرذاذ إلى الأجزاء الغضة للمحاصيل. لا يخلط مع المبيدات الأخرى.
Haloxyfop –methyl 12.5% EC	كالانت **Gallant**	أدغال رفيعة الأوراق الموسمية والمعمرة منها بما فيها السعد والحلفا في حقول البساتين والخضر والمحاصيل الحقلية العريضة الأوراق: القطن وعباد الشمس والتبغ والبقوليات والبطاطا.	٣٥	٠.٢٥–١	٢١٥٠ ٣٠٠	٣٥٣٦ ٢٠٠٠		مبيد جهازي متخصص يستعمل. عند ما يكون ارتفاع نباتات الأدغال من ١٠–٢٥سم وقبل تكوين البذور، بنسبة لتر/دونم. يخلط مع ٧٥لتر ماء

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة L.D 50ملغم/كغم		فترة الآمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Imazapic 10% SL	اوروبان Oroban	الهالوك في حقول التبغ والطماطة وعباد الشمس ، يستخدم ١٢٥مل كرشة أولى لمساحة دونم واحد عندما يكون عمر النبات المزروع ٢٥ يوما. وتكرر العملية ثلاث مرات ، الفترة بين رشة وأخرى عشرة أيام.	٩	٠.٣٧				جهازي، يمكن زراعة الحنطة والشعير والذرة والتبغ بعد أربعة أشهر من استخدام المبيد وزراعة البطاطا والقطن بعد ثمانية أشهر. وزراعة المحاصيل الأخرى بعد سنة من استخدام المبيد.
Imazapy 25% SL	أرسينال Arsenal	القصب البري	١٠	١	٥٠٠٠	٢٠٠٠		يستخدم في المبازل المغلقة فقط ويجب عدم استخدام مياه البزل للاستخدامات العامة وكذلك سقي المزروعات
MCPA +2.4, D 48.72%	٢.٤.د حوامض فينوكسي كاربونيك Ronax	أدغال عريضة الأوراق الموسمية في حقول الحنطة والشعير: الزيوان، الخردل البري، الكلغان، الفجيلة قليل السمية للنحل	٩ ٦	٠.٣– ٠.٥	٦٣٩	١٦٠٠	٣٠	يخلط مع ٥٠–٧٠ لتر من الماء لرش مساحة دونم عند ما تكون نباتات الحنطة في مرحلة التفرعات وقبل تكوين العقد.
Mefenpyr - methyl 15% WG	كيفالير Chevalier	أدغال رفيعة الأوراق في حقول الحنطة والشعير.		٠.٠٧٥				
Methazole 75% W.P	بروب Probe	أدغال لمكافحة الحشائش وبعض الأدغال عريضة الأوراق قبل الإنبات في حقول الثوم والبطاطا		٠.٣– ٠.٦	٢٥٠١	١٢٥٠٠		مبيد اختياري يرش مباشرة على التربة أو أدغال الحمضيات و الفواكه ذات النواة الحجرية والقطن
Metoxuron 80% G	دوزانيكس Dosanex	أدغال رفيعة الأوراق (الشوفان البري) وعريضة الأوراق (الزيوان) في حقول الحنطة والشعير والجزر. الرش المبكر افضل. يستخدم عندما تكون الأرض رطبة قليلاً.	٨	٠.٥– ٠.٧٥	٣٢٠٠	٢٠٠٠		يخلط مع ٥٠–١٢٥ لتر ماء لرش مساحة دونم واحد عندما تكون الحنطة في مرحلة ٣ أوراق وحتى نهاية مرحلة التفرعات.

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة L.D 50ملغم/كغم		فترة الآمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Oxadiazon 25% EC	رونستار Ronstar	أدغال رفيعة وعريضة الأوراق الحولية في حقول البصل والثوم والعنب وفول الصويا والفول السوداني والرز وزهرة الشمس والقرنفل ومكافحة الأدغال في البساتين والمشاتل.	١٠٠-٥٠	٠.٧- ٢.٥	٥٠٠٠	٢٠٠٠	٧بصل ٢١ أخرى	مبيد عشبي متخصص، يستخدم قبل الإنبات أو بعد الإنبات بفترة قصيرة على أن تكون التربة رطبة نسبيا وقبل إنبات الرز، يقتل الأجزاء الخضرية، يستخدم ٧٥-١٠٠ لتر ماء لرش مساحة دونم واحد. سام للأسماك والنحل، يمكن مزجه مع المبيدات الأخرى عدا القلوية منها
Paraquat 20%	كرامكسون Gramoxon Herboxone	الأدغال بعد الإنبات وقبل زراعة المحصول أو في مناطق غير زراعية. يستخدم داخل البساتين على ان لا يصل رذاذ المبيد الى الأجزاء الخضرية من المحاصيل الزراعية. يفقد مفعوله عند الملامسة بالتربة.	٢٥-١٠	١.٢-١	١٥٠			مبيد عام غير جهازي يقتل الأجزاء الخضرية. تكرر العملية بمعدل ٥-٧ رشة لمكافحة الأدغال المعمرة ابتداء من اكتمال نموها الخضري وكلما استعاد نموها لارتفاع ٢٠-٢٥ سم لمنع تكوين البذور.
Pendimethalin 50 EC ?c	ستومب Stomp	أدغال رفيعة وعريضة الأوراق الحولية في حقول الحبوبيات، القطن، زهرة الشمس، البصل، بطاطة		١.١٢	٣٩٥٦	٢٢٠٠ أرانب		مبيد اختياري يمتص من قبل الجذور والأوراق من مجموعة داى نايترواثيلين
Phenoxaprop – p – Athyl 7.5% E	بوما سوبر Puma Super	أدغال رفيعة الأوراق مثل الشوفان البري،ذيل الثعلب خف الأرنب، في حقول الحنطة.		٠.٨ - ٠.٢٥	٤٠٠٠			انتخابي وجهازي يمتص عن طريق المجموع الخضري، يثبط النمو، يخلط مع ١٠٠ لتر ماء لرش دونم،
Propanil 35%	ستام ف ٣٤ Stam F34 Anilide	الدنان والدهنان والأدغال عريضة الوراق في حقول الرز	١٢٥	٢.٥	٢٥٠٠	٥٠٠٠		يستخدم بعد الإنبات ٢.٥لتر/ ١٠٠ لتر من الماء /١دونم . يجفف الحقل قبل الرش بيوم واحد على الأقل، يرش المبيد بعد وصول الدغل إلى مرحلة ١-٣ ورقة ويعاد السقي بعد يومين من الرش.

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

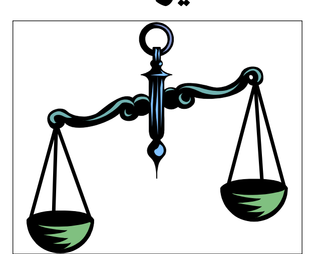
المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة L.D 50ملغم/كغم		فترة الآمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Propaquizafop 100 Ec	أجيل Agil	أدغال رفيعة وعريضة الأوراق الحولية والمعمرة في حقول الطماطة والبصل وفول الصويا ، القطن، الخضراوات، البطاطا، الفاصوليا.		٠.٢٥ – ٠.٣	٥٠٠٠	٢٠٠٠ أرانب		مكافحة الأدغال بعد التشتيل بأسبوعين
Propionet 100 AS	توبيك Topic كلودينافوب بروبانيل	أدغال رفيعة الأوراق في حقول الحنطة مثل الشوفان، ذيل القط، الهيبان، ذيل الثعلب.	١.٥	٠.١–٠.٢	٣٠٠٠		٢١	جهازي اختياري يخلط مع ٥–٧٥ لتر / دونم عندما تكون الحنطة في مرحلة ٣ أوراق وحتى منتصف التفرع له قابلية الخلط مع اللوكران لولايستخدم في حقول الشعير.
Prosulfuron 75 % WG	بيك Peak	مكافحة الأدغال العريضة في حقول الذرة		٠.٠٠٥	٩٨٦			
Prozamide 50 WP	كيرب Kerb	أدغال الحمص		٠.٢٥	٨٣٥٠			
Pyridate 45% W.P	لينتاكران Lentagran	أدغال رفيعة وعريضة الأوراق في حقول الحنطة والذرة والحمص و الجت ، مشاتل الغابات ، بساتين، البصل	٧	٠.٥– ٠.٧	٢٠٠٠	٣٤٠٠		مبيد جهازي يستخدم عندما تكون أوراق نباتات الحنطة في مرحلة ٣–٤ أوراق
Quinclorac 12.5 %SC 25% SC	فاسيت Facet	دنان، وأدغال رفيعة وعريضة الاوراق الأخرى في حقول الرز، يوقف الري قبل الرش بـــ ٣ أيام أو عند نزول الماء إلى تحت سطح التربة بـــ ٥–٦سم. ويعاد السقي بعد الرش ب ١–٣ أيام .	٢٠	٠.٢	٢٦٨٠	٢٠٠٠		مبيد جهازي يمتص عن طريق الأوراق والجذور ،يعامل الأدغال عندما تكون في مرحلة ورقة واحدة إلى التفرع وبعد تشتيل الرز ووصولها إلى ارتفاع ٢٠سم .

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة L.D 50ملغم/كغم		فترة الآمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Sulfonylurea 26 % EC	سنرايز **Sunrice**	الدنان في حقول الرز		٠.٦٢	٣٢٧٠	٤٠٠٠		
Tralkoxydim 25% SC EC,WG	كراسب **Grasp Achieve**	أدغال رفيعة الأوراق في حقول الحنطة والشعير مثل الشوفان البري و عشبه كناري. والحنيطة والرويطة عدم استخدام المبيدات الهورمونية مثل 2.4 D قبل أو بعد هذا المبيد إلا بعد مرور ١٤ يوماً. لا يستخدم عند انخفاض درجة الحرارة إلى اقل من ١٠ْ نهاراً أو الصفر المئوي ليلاً.	٤	٠.٢٥- ٠.٧٥	٩٣٤	٢٠٠٠	٣-٧	مبيد جهازي اختياري، يخلط مع ٥٠-١٠٠ لتر من الماء /دونم وعندما تكون نباتات الحنطة في مرحلة الورقتين إلى مرحلة التفرعات. ولا يستخدم في الأراضي الغدقة أو الفقيرة. يخلط مع حجم مماثل له من الاتبلاس
Triasulfuron Amber 64	لوكران **Logran**	أدغال عريضة الأوراق بما فيها الخبيزة في حقول الحنطة والشعير	٠.٧	٠.٠٦٢	٥٠٠٠	٢٠٠٠		مبيد جهازي متخصص يخلط مع ٥-٧٥ لتر ماء لرش مساحة دونم واحد عندما يكون القمح في طور ٣أوراق ولغاية تكوين العقدة الثانية له قابلية الخلط مع توبيك
Tribenu ron Methyl 75% DF WG	كرانستار **Granstar Express Pointer**	أدغال عريضة الأوراق الموسمية في حقول الحنطة والشعير مثل الزيوان، الخردل البري، الكلغان، الفجيلة		٠.٠٠٣	٥٠٥٠	٢٠٠٠		مبيد جهازي متخصص يخلط مع ٥-٧٥ لتر ماء /دونم عندما تكون الحنطة في طور (٣ أوراق) إلى طور العقدة الثانية. له قابلية الخلط مع كراسب

المادة الفعالة	المبيد ونوع المستحضر والمجموعة	غرض الاستخدام (لمكافحة)	معدل الاستخدام		الجرعة القاتلة L.D 50ملغم/كغم		فترة الآمان	ملاحظـــات
			سم٣ أو غم / ٥ لتر ماء	لتر أو كغم/ دونم	الفم	الجلد	يوم	
Trifluralin 48,44.5% EC	تريفلان **Triflan**	كلغان، السليجة، الكسوب، البربين، الزيوان، خناق الدجاج، الداتورة، القزازة، الحكيك، الرغيلة، عنيب الذيب في حقول الخضراوات العريضة الأوراق والتي تزرع بالاشتال: مثل الطماطة، الفلفل، وكذلك القطن، والتبغ... يقضي المبيد على بذور الأدغال النجيلية.	١٣	٠.٦	١٠٠٠		٧	مبيد متخصص، يستخدم قبل الزراعة، يخلط مع ٥٠-٧٥ لتر من الماء لرش دونم واحد ويخلط المحلول المرشوش مع التربة الناعمة الرطبة قليلاً وعلى عمـــق ٨-١٥سم قبل مضي ٦ ساعات من الرش، يمكن الزراعة بعد يومين من الرش. لا يؤثر على الأدغال المعمرة.

يرجى اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المبيدات الموجودة على عبواتها.

المعايرة









تعييـــــــــــــــر أجهزة الرش:

عبارة عن استخدام أجهزة الرش بطريقة علمية لتأمين كمية المبيد اللازمة لمساحة معينة أي بعبارة أوضح معرفة كمية المبيد المستخدمة لكل خزان من أجهزة الرش المختلفة لتغطية مساحة معينة
هذه العملية لها أهميتها الخاصة وبها يمكن معرفة:

١. المساحة التي يمكن رشها بخزان واحد (أي عدد الدونمات التي يمكن رشها بخزان واحد او عدد الخزانات اللازمة لرش مساحة دونم واحد) بأي من اجهزة الرش المتداولة
٢. الوقت الذي يستغرقه العمل لتفريغ خزان واحد..
٣. كمية المبيد المستخدمة لكل خزان .

عند استخدام مبيد ما بمعدل يفوق معدلاته الموصى بها لمساحة معينة فأن المحاصيل الزراعية المعالجة (المرشوشة) في هذه الحالة سوف تتأثر سلباً وقد تموت. واذا ما تم استخدامه بمعدلات اقل عندئذ تكون النتائج غير مرضية ولا تتاثر الآفات التي قد اتخذ قرار مكافحتها على ضوء الاضرار التي سوف تحدثها. وفي كلتا الحالتين فقد يذهب الوقت والمال والجهد المصروف والارباح المنتظرة جميعها هدراً.

ماهي كمية المبيد اللازم وضعها في خزان مرشة ظهرية؟

سؤال منطقي ومطلوب قبل اجراء اية مكافحة ! فعند قيام الفلاح او المزارع بشراء مبيد ما في السوق، لمكافحة آفة معينة في حقله يبحث عن جواب علمي ومعقول لهذا السؤال ! وعلى الرغم من اهميته فأنه غالباً ما يتلقى وبكل بساطة رداً غير منطقي وبعيداً كل البعد عن أي اساس علمي حين يقال له ((ضع استكاناً أو كذا من الاستكانات في كل خزان)) ! ! للتوضيح:

أ-معدل استخدام مبيد الملاثيون ٥٠٪ EC هو = ٠.٥ لتر / دونم. وللمبيد د يسس ٢.٥ ٪ EC هو = ٠.٥ لتر /٤-٦ دونم. وللمبيد ســـــــــــفن ٨٥٪ WP هو = ٠.٥ كغم /دونم وللمبيد كرانستار ٧٥٪ DF هو = ٠.٥ كغم /٢٥٠-٣٠٠ دونم

ب-هناك اختلافات واضحة في سعة الاستكانات المـــــــــتوفرة في اسواقنا وهي بين ٥٠-١٠٠ سم٣.

ج-هناك ايضاً اختلافات واضحة في سعة خزانات اجهزة الرش المتوفرة لدى الفلاحين!

وكما موضح ادناه

١. هناك مرشات ظهرية من نوع IB (تركية الصنع) سعة خزانها ١٥ خمسة عشر لتراً يمكن ان ترش مساحة دونم واحد باستخدام ٣.٥ خزان من المحلول أي ما يعادل ٥٢.٥ لتر منه للدونم الواحد. (عندما تكون سرعة القائم بالرش ١م/ثانية)

٢. وهناك مرشات ظهرية من نوع ماتابي (اسبانية الصنع) سعة خزانها ١٦ ستة عشر لتراً ويمكن رش مساحة دونم واحد باستخدام ١.٥ خزان من المحلول أي ما يعادل ٢٤ لتر للدونم الواحد. (عندما تكون سرعة القائم بالرش ١م/ثانية)

٣. هناك مرشات ظهرية أيضا من نوع مايكرونير الفابلاس (إنكليزية الصنع) سعة خزان الماء فيها تبلغ (٥) خمسة التار فقط وترش مساحة دونم واحد باستخدام (٠.٥) خزان من المحلول أي ما يعادل ٢.٥ لتر منه للدونم الواحد .

لو فرضنا بان معدل استخدام المبيد سوبر اسيد ٤٠٪ EC هو ٠.٥ لتر للدونم الواحد، فإن استخدم هذا المبيد بأية مرشة ظهرية وبأي حجم من الماء للدونم الواحد يتطلب توزيع تلك الكمية من المبيد على مساحة دونم واحد من الحقل أي ما يعادل (٢٥٠٠ م٢) وهكذا يتبين لنا مما تطرقنا اليه فيما مضى:

أ. عند استخدام مرشة ظهرية من نوع IB يحتاج الدونم الواحد إلى ٣.٥ خزان من المحلول أي ما يعادل ٥٢.٥ لتراً . وعلى ذلك يتم تقسيم الكمية المطلوبة للدونم الواحد من المبيد سوبراسيد على ٣.٥ خزان وبذلك تكون حصة الخزان الواحد كالآتي : ٥٠٠ سم٣ مبيد ÷ ٣.٥ خزان =١٤٣سم٣ / خزان.

ب. وعند استخدام مرشة ظهرية من نوع ماتابي يحتاج الدونم الواحد الى ١.٥ خزان من المحلول أي ما يعادل ٢٤ لتراً. وعلى ذلك يتم تقسيم الكمية المطلوبة للدونم الواحد من المبيد نفسه (سوبر اسيد) على ١.٥ خزان حيث تكون حصة الخزان الواحد منه كآلاتي:

٥٠٠سم٣ مبيد ÷ ١.٥ = ٣٣٣ سم٣ / خزان.

ج.عند استخدام المرشة الظهرية (مايكرونير آلفابلاس) يحتاج الدونم الواحد الى ٠.٥ خزان من المحلول أي ما يعادل ٢.٥ لتر وعليه تكون حصة الخزان الواحد في هذه الحالة من المبيد نفسه كالآتي:

٥٠٠ سم ٣ مبيد ÷ ٠.٥ خزان = ١٠٠٠سم٣ وبهذه الكمية يتم رش مساحة ٢ دونم

(خزان واحد /٢ دونم)

من خلال الامثلة التي ذكرناها، لاحظنا بأن نوع المرشة، حجم الماء المستخدم لرش دونم واحد، المساحة المرشوشة بخزان واحد، عدد الخزانات المطلوبة للدونم الواحد وكمية المبيد المستخدمة مع خزان واحد تغييرت، ولكن كمية المبيد اللازم لرش مساحة دونم واحد ظلت ثابتة أي ٠.٥ لتر/دونم.

اذن كيف نتمكن إزاء كل هذه المتغييرات الإبقاء على نسب المبيد المستخدمة لمساحة معينة ثابتة؟وماهي الطريقة الصحيحة والعلمية المتبعة لتحقيق ذلك؟ الجواب هو باجراء عملية المعايرة:

بعض المعلومات الضرورية لعملية المعايرة

أولاً : أحجام الرش وأنواع المرشات.

١. **الرش بالحجم الكبير High Volume**: رذاذ الماء الخارج من فتحة النوزلات يكون على شكل قطيرات كبيرة تضخ الى الخارج باستخدام ضغط معين، فالمكافحة بهذا النوع من الرش تحتاج الى كميات كبيرة من الماء اكثر من ١٥٠ لتراً /دونم لرش المحاصيل الحقلية والخضر وتحتاج الى اكثر من ٢٥٠ لتراً / دونم لرش البساتين حيث يلاحظ بان الكميات المستخدمة من الماء كبيرة الى حد ما ولكن المساحات التي تغطيها تكون ضيقة (محدودة)، المرشات التي ترش بهذا الحجم غالباً ما تكون بسيطة واقل تعقيداً من الأنواع الاخرى. وفي كثير من الأحيان فان الرش بالحجم الكبير يكون اكثر فعالية ويضمن نتائج افضل للمكافحة وخاصة لتلك التي تحتاج الى تغطية اكثر بالماء كما يحصل في مكافحة الأدغال داخل الحقول الزراعية بالمبيدات الكيماوية.

أمثلة لمرشات تستخدم للرش بالحجم الكبير او المتوسط.

أ- **المرشات الظهرية Knapsack Sprayers** توجد انواع عديدة من المرشات الظهرية، منها ما يعتمد على تحريك ذراع المكبس بشكل متواصل للحصول على رش منتظم كمرشات IB التركية او نوع ماتابي الاسبانية او المرشات الكورية او دالديكال. ومنها ما يضغط قبل الرش مثل اريمتسو او سميكو اليابانية، وماروت الهندية والاغروتك

اما المرشة الظهرية ذات المحرك Mist blower فانها ترش بالرذاذ الناعم او الناعم جدا كما ان المرشة الظهرية التي تعمل بالقرص الدوار فانها ترش بالحجم الصغير جدا او حجم متناهي الصغر

ب- المرشات الميكانيكية او اجهزة الرش التي تعمل بضغط الماء

تعتمد هذه المرشات على محرك خاص بها او تحصل على الطاقة اللازمة لها عن عمود الحركة الخلفي (PTO shaft) الخاص بالجرار منها ذات الضغط المنخفض ٢-٤ بارات وقد يستخدم ٢٥-١٥٠ لتر ماء / دونم ومنها ذات الضغط العالي يزيد على ١٠ بارات يستخدم لرش الأشجار، فمنها صغيرة ذات عجلات، سعة خزانها ٥٠-٢٠٠ لتر مثل الهولدرات الارضية Wheel Barrow sprayer ومنها كبيرة تسحب بواسطة الجرارات Towed sprayer ومنها تحمل على السيارات او الساحبات Mounted sprayer

٢. **الرش بالحجم المتوسط** **Medium Volume** :قطرات الماء الخارجة من النوزلات تكون ذات أحجام متوسطة. يحتاج الدونم الواحد الى ٥٠- ١٥٠ لتر/دونم لرش المحاصيل الحقلية والخضر والى ١٢٥-٢٥٠ لتراً / دونم لرش البساتين.

٣. **الرش بالحجم الصغير**: يستخدم ١٢.٥ – ٥٠ لتراً محلول/دونم للمحاصيل الحقلية والخضر والى ٥٠-٧٥ لتراً /دونم للبساتين.

٤. **الرش بالحجم الصغير جدا** : يستخدم ١.٢٥–١٢.٥ لتراً محلول/دونم للمحاصيل الحقلية والخضر والى ١٢.٥-٥٠ لتراً /دونم للبساتين.

من المرشات التي ترش بالحجم الصغير او الصغير جدا هي المرشات الالية التي تعمل بدفع الهواء، لهذه المرشات مروحة سريعة تعطي تيارا هوائيا يجزيء قطرات محلول الرش ويضخها بقوة نحو الهدف . تستعمل هذه المرشات عادة لرش الاشجار، وقد شاع استخدامها على حساب المرشات ذات الضغط العالي لتوفير المياه والايدي العاملة، فهي تستهلك عادة عُشر كمية المياه المستعملة في المرشات السابقة الذكر، قطر رذاذ الرش اقل من ٠.١ ملم ويمكن حمل هذه المرشات على الظهر او تحمل على السيارات او الساحبات، ويصعب توجيه الرش نحو الهدف بدقة، ولصغر حجم الرذاذ ينبغي الأخذ بنظر الاعتبار خطر انتقاله مع هبوب الرياح الشديدة والرش عند سكون الريح.

٥. الرش بالأحجام المتناهية الصغر (ULV) Ultra low Volume

تحتوي المرشات الخاصة بهذا النوع من الرش على أجهزة دوران تدعى بـــــ (اتومايزر) سرعة دورانها تترواح بين ٢٠٠٠-٨٠٠٠ دورة في الدقيقة تقريبا،وحجم الرذاذ الخارج منها يقارب ٤٠-٤٠٠ مايكرون حيث ينطلق بشكل ضباب كثيف وينتقل بواسطة الهواء وينتشر على مساحة واسعة من المحاصيل المراد رشها، في هذه المجموعة من أجهزة الرش يلعب الهواء (الريح) دوراً فعالاً في نقل جزيئات المبيد الى المسافات المطلوبة . وبعبارة اخرى فالهواء هنا عامل رئيسي يتحكم في عمل هذه الأجهزة، تستخدم معها المبيدات الزيتية (غير القابلة للتخفيف بالماء) والمعروفة بـــ (ULV). بالإمكان أيضاً استخدام المبيدات الاخرى معها والتي تنتج تحت تسميات مختلفة كالمبيدات المستحلبة EC والمركزات المعلقة SC والمساحيق القابلة للذوبانSP. وفي هذه الحالة بالإمكان استخدام كميات صغيرة من الماء وتخلط معها كميات اكبر من المبيدات لتغطية مساحات واسعة. حيث ان كمية المحلول المستخدمة لرش مساحة دونم واحد عادة اقل من (١.٥ لتراً/ دونم للمحاصيل الحقلية والخضر واقل من ١٢.٥ لتر /دونم للبساتين).مثـــال :-

ان المرشات ذات الأجهزة المسماة بـــ (المايكرونير) او مرشات ذات القرص الدوار، لها محرك يدير قرصا بسرعة كبيرة مما يسمح بتجزئه محلول الرش الى قطيرات (رذاذ) بحجم مرغوب ومتساو والغاية المرجوه هي توزيع اقل كمية ممكنة من محلول الرش (احيانا لتر واحد يرش مساحة ٨ دونمات) والحصول على مكافحة جيدة واقتصادية ويمكن تغيير الكمية المرشوشة بواسطة معايرة قطر فتحة توصيل محلول الرش (نوزل)، وهناك انواع من هذه المرشات فمنها ما يمكن حمله باليد ويعمل المحرك بواسطة بطاريات كما في مرشات الفابلاس المستخدمة في مكافحة الجراد والسونة ومنها ما يركب على السيارة او الساحبة كما في مرشات الفاماست او المايكرونير او تحمل بواسطة الطائرات العمودية او ذات الجناحين كما ان هناك مرشات تعمل بواسطة الغازات الناتجة من احتراق الوقود في السيارات الحقلية او الساحبات. طاقتها الانتاجية اليومية كبيرة ولكن عملية الرش لها غير منتظمة وضائعات المبيدات كبيرة. وهي قليلة الاستعمال حاليا. ان للمرشات ذات القرص الدوار اهمية كبيرة من حيث سرعة الانجاز وفي المناطق التي لاتتوفر فيها كميات كافية من المياه ويمكن استخدام الظهرية منها في المناطق الوعرة ايضا ... **هناك مرشات تجمع بين مرشات ذات القرص الدوار و التي تعمل بدفع الهواء في آن واحد.**

ثانياً : اساليب تحديد كمية المبيد المستخدمة:

يمكن معرفة ذلك بإحد الأساليب التالية:

١. تحديد كمية المبيد اللازمة لمساحة معينة وذلك بطريقة تحديد كمية المادة الفعالة للمبيد Active ingredient مثال استخدام المبيد سوميثيون بنسبة ١٠٠٠ غم مادة فعالة / هكتار (الهكتار = ١٠٠٠٠م٢ = ٤ دونم) وهذه تعادل ٢٥٠غم مادة فعالة /دونم.

لو علمنا بان المبيد سوميثيون المتوفر في الأسواق يوجد بشكل مركز مستحلب EC بتراكيز ٥٠٪ و٨٠٪ و١٠٠٪ وبصورة مسحوق قابل للبلل WP بتركيز ٤٠٪ عليه ما هي كمية المبيد اللازمة لتغطية مساحة دونم واحد لمختلف التراكيز المذكورة أعلاه؟

ماهي كمية المادة الفعالة في لتر واحد من المبيد سوميثيون التجاري بتركيز ٥٠٪؟

بهذه الطريقة الحسابية البسيطة يمكننا معرفة ذلك:

كمية المبيد التجاري (سم)	كمية المادة الفعالة ai (غم)
١٠٠	٥٠
١٠٠٠	س

س=$\frac{١٠٠٠×٥٠}{١٠٠}$=٥٠٠ غم مادة فعالة في لتر واحد

ماهي كمية المبيد التجاري بتركيز ٨٠٪ لتأمين ٢٥٠ غم مادة فعالة لرش مساحة دونم واحد هي :

كمية المبيد التجاري(سم٣)	كميـــة المادة الفعالة (غم)
١٠٠	٨٠
س	٢٥٠

س =$\frac{١٠٠× ٢٥٠}{٨٠}$ = ٣١٢ سم٣ المبيد التجاري(تركيز٨٠٪)

ملاحظة: في كثير من الحالات تقاس المادة الفعالة باستخدام وحدة قياس الوزن (الغرامات) ولكن نادراً ما تقاس باستخدام وحدة قياس الحجم (سم٣) حيث يلاحظ بأن الكثافة عندما تعادل ١ غم /سم٣ فان الكتلة في هذه الحالة تساوي الحجم.

وبالطريقة الحسابية السابقة نفسها:

٢٥٠ غم مادة فعالة تعادل ٢٥٠سم٣ من المبيد سومثيون وبتركيز ١٠٠ ٪ EC

٢٥٠ غم مادة فعالة تعادل ٦٢٥غم٣ من المبيد سومثيون وبتركيز ٤٠ ٪ WP

أســــلوب تحــديد المــــادة الفعالة لمساحة معينة أسلوب علمي متبع وعادة ينصح به للمحاصيل الحقلية.

٢. معرفة كمية المبيد اللازمة لمساحة معينة عن طريق تحديد كمية المبيد التجاري المتوفر في الأسواق.

هذا النوع من التحديد عادة يوصى في رش المحاصيل الحقلية أيضاً مثل استخدام:

ديسس٠.٠٥ ٪ ULV بنسبة ١ لتر / ٢.٥ دونم

ديسس ٢.٥ ٪ EC بنسبة ١ لتر / ١٠ دونم

ديسس ٢.٥ ٪ EC بنسبة ١٠٠سم٣ / دونم

كرانستار ٧٥٪ DF بنسبة ٢ غم / دونم

٣. معرفة كمية المبيد اللازمة بتحديد حجم او وزن المبيد التجاري نسبة الى حجم معين من الماء مثل اســتخدام :-

ديازينون ٦٠ ٪ EC بنسبة ٦ سم٣ / غالون ماء .
ديازينون ٦٠ ٪ EC بنسبة ١.٢سم٣ / لتر ماء
ديازينون ٦٠ ٪ EC بنسبة ١٢٠ سم٣ / ١٠٠لتر ماء
بريـــــمور ٥٠ ٪ WP بنسبة ٥ غم / غالون ماء
أو بريمور ٥٠ ٪ م.م بنسبة ١غم / ١ لتر ماء

٤. معرفة كمية المبيد اللازمة بتعيين نسبة خلطه مع الماء مثـــــــل استخدام:

المبيد سومسدين (فينفا ليريت) ٢٠٪ EC وذلك بخلطه مع الماء بنسبة ٠.٠٠٥ وهي تعادل

٠.٥ جزء من المبيد سومسدين + ٩٩٩.٥ جزء ماء

أي ٠.٥ سم٣ مبيد + ٩٩٩.٥ سم٣ ماء (لتر واحد)

وهذا يعادل ٢.٥ سم٣ / غالون ماء (على اساس ان الغالون = ٥ لتر)

ملاحظة: يتوفرالسومسدين بصورته المستحلبة EC في الأسواق وبتركيز ١٠٪ ٢٠٪ ٣٠٪ وبصورة مسحوق قابل للبلل WP بتركيز ٤٠٪ في هذه الحالة فان نسبة خلط المبيد مع الماء تتغير حسب التراكيز الموجودة كما ذكر سابقاً، ان طريقة تحديد كمية المبيد اللازمة حسب ما جاء في الفقرتين (٤.٣) أعلاه تستخدم عادة في رش بساتين الفاكهة والمساحات المزروعة بالخضروات وبعض من المحاصيل الحقلية.

معايرة أجهزة الرش:

اولاً :- معايرة المرشات الظهرية :

خطوات المعايرة :

١. أيجاد المساحة المعالجة (المعاملة) بالأمتار المربعة (م٢) خلال دقيقة واحدة.

٢. إيجاد كمية الماء (المحلول) النازل بالسنتمترات المكعبة (سم٣) خلال دقيقة واحدة. وإيجاد كمية الماء اللازمة لرش مساحة دونم واحد من الحقل.

٣. إيجاد كمية المبيد اللازمة لخزان واحد من المرشة بـــ (سم٣/خزان) او (غم/خزان).

طريقة إيجاد كمية الماء اللازمة لرش مساحة دونم واحد:

١. إيجاد المساحة المعالجة (المرشوشة) خلال دقيقة واحدة.

مساحة المستطيل = الطول × العرض

أ. إيجاد طول المستطيل: الطول هنا يعادل المسافة المقطوعة خلال دقيقة واحدة عند إجراء الرش بصورة اعتيادية في الحقل باستخـــدام وحـــدة قيـــــاس الطول (المتر).وهي تعادل ســـــــرعة المشي عند الرش.

تضاف كمية من الماء إلى خزان المرشة وتحمل وبعد توليد الضغط اللازم باستخدام ذراع المرشة (أي تحريكه) تبدأ عملية الرش بسرعة ثابتة (١ م/ثا) ويتم ضبط الوقت لمعرفة المسافة المقطوعة خلال دقيقة واحدة. تكرر العملية ثلاث مرات ثم يستخرج معدل المسافة المقطوعة في الدقيقة الواحدة، فلو فرضنا: تم قطع مسافة ٦٠ متراً خلال الدقيقة الواحدة. اذن هذه المسافة تمثل طول المستطيل المرشوش في الدقيقة الواحدة.

ب. معرفة (تحديد) عرض المساحة المرشوشة بالسنتمترات او الأمتار:

عبارة عن عرض الرش الذي يبلل بالماء الخارج من فوهة النوزل على ارتفاع معين ولمدة معينة اثناء السير في عملية الرش.

تمرين: ضع كمية من الماء في خزان المرشة، ثم استخدم ذراع التحريك لتوليد الضغط المناسب، ثم ابدأ بالرش والسير على ارض جرداء يابسة دون تحريك القصبة وبارتفاع ٤٠سم (أي المسافة الواقعة

بين فوهة النوزل والمنطقة المراد رشها تعادل ٤٠ سم) ولمدة معينة (بضع ثوان) بعد إيقاف الرش يتم قياس عرض المساحة المرشوشة وذلك باستخدام وحدات الطول (سم أو م) علماً بان عرض الرش للمرشة الظهرية نوع ماتابى هو ١٠٠سم =١ م وللمرشة الظهرية نـــوعIB التركية هو٨٠ سم .

ج. إيجاد المساحة المعالجة خلال دقيقة واحدة :

في الفقرة (أ) أعلاه علمنا بأن المسافة المرشوشة (طول الرش) خلال دقيقة واحدة = ٦٠ م

وفي الفقـــــرة (ب) علمنـــــا بان عرض الرش للمرشـــــة الظهريـــــة نـــــــوع IB = ٠.٨ م إذن : المساحة المرشوشة في الدقيقة الواحدة =

طول الرش × عرض الرش = ٦٠ م / دقيقة × ٠.٨ م =٤٨ م٢ في الدقيقة الواحدة .

عليه ما هو الوقت اللازم لرش مساحة دونم واحد بالمرشة المذكورة اعلاه

الوقت (دقيقة)	المساحة المرشوشة (م٢)
١	٤٨
س	٢٥٠٠

: س = ١×٢٥٠٠ / ٤٨ = ٥٢ دقيقة الوقت اللازم لرش دونم واحد (٢٥٠٠م٢)

٢. إيجاد كمية (حجم) الماء المتدفق من نوزل واحد خلال دقيقة واحدة:

تمريـــن: هيئ وعاءً خاصاً لجمع الماء اثناء قياس كمية الماء الخارجة من نوزل المرشة ثم أضف كمية من الماء في خزان المرشة . قم بتحريك ذراع المرشة لتوليد ضغط مناسب قبل البدء بعملية الرش، ثم ضع فوهة النوزل في داخل وعاء مفتوح وابدأ بالرش مع ضبط الوقت ولمدة دقيقة واحدة فقط. ثم يحسب حجم الماء الذي تم جمعه داخل الوعاء باستخدام الاسطوانات الزجاجية المدرجة (سلندر). تكرر العملية لثلاث مرات ثم يستخرج معدل النتائج التي تم الحصول عليها في المرات الثلاث. مثال: لو فرضنا حجم الماء المرشوش في المرة الأولى خلال دقيقة واحدة = ٧٧٠ سم٣وفي المرة الثـــــانية خلال دقيقة واحـــــدة = ٧٦٠ سم٣. وفي المرة الثالثة خـــلال دقيقة واحدة = ٧٨٠ سم٣

اذن : (٧٧٠سم٣ + ٧٦٠ سم٣ +٧٨٠ سم٣) ÷ ٣ = ٧٧٠ سم٣ / دقيقة. اذا كانت سعة خزان المرشة ١٥ لتراً وحجم الماء النازل (الخارج) خلال دقيقة واحدة يساوي ٠.٧٧ لتر (١لتر=١٠٠٠سم٣) عليه ما هو الوقت اللازم لتفريغ الخزان ؟

الوقت (دقيقة)	حجم الماء المرشوش (لتر)
١	٠.٧٧
س	١٥

: س= ١٥ × ١ / ٠.٧٧ = ١٩.٥ دقيقة الوقت اللازم لتفريغ الخزان.

٣. إيجاد كمية الماء اللازمة لرش مساحة دونم واحد:

في الفقرة (١) بلغت المساحة المرشوشة خلال دقيقة واحدة ٤٨ م٢ وفي الفقرة (٢) بلغ حجم الماء الخارج من النوزل الواحد خلال دقيقة واحدة أيضاً ٠.٧٧ لتراً وعليه فأن حجم الماء اللازم لرش مساحة ٤٨ م٢ يعادل حجم الماء الخارج من النوزل الواحد خلال دقيقة واحدة ويعادل ٠.٧٧ لتراً . فما هي الكمية المطلوبة من المحلول لرش مساحة دونم واحد ؟

المساحة المرشوشة (م٢)	كمية المحلول المرشوش (لتر)
٤٨	٠.٧٧
٢٥٠٠ دونم واحد	س

: س = ٢٥٠٠ × ٠.٧٧ / ٤٨ = ٤٠ لتر ماء / دونم

اذا كان حجم خزان المرشة ١٥ لتراً والكمية المطلوبة من الماء لرش مساحة دونم واحد بلغت ٤٠ لتراً عليه فان ٤٠ ÷ ١٥ لتر = ٢.٦٦ خزان مطلوب لرش مساحة دونم واحد.

٤. معرفة كمية المبيد اللازمة لخزان واحد:

معدل استخدام مبيد ديسس ٢.٥٪ EC يساوي ١٠٠سم٣ / دونم. (١ لتر / ١٠ دونم). ولرش مساحة دونم واحد نحتاج الى ٢.٦٦ خزان

ماهي كمية المبيد اللازم استخدامها لكل خزان ؟ الجواب ١٠٠سم٣ مبيد ÷ ٢.٦٦ خزان = ٣٨ سم٣ مبيد / خزان

٥. تغيير حجم الماء المطلوب لرش مساحة معينة:

أن حجم الماء المستخدم لرش مساحة دونم واحد أمر غير ثابت و يتغير بتغيير نوع المرشة والمبيدات المستخدمة وكثافة وعمر النباتات في الحقل، وللسيطرة على مثل هذه التغييرات في حجم الماء المطلوب لرش مساحة معينة يمكن اتباع ما يأتي:

أ- تغيير كمية المحلول المتدفق من فوهة النوزل خلال دقيقة واحدة وهذا يتم عن طريق:

١. تغيير حجم قطر فوهة النوزلات، فكلما كانت فتحة النوزل كبيرة كلما كان حجم الماء المتدفق منها اكبر في وحدة زمنية معينة.

٢. تغيير الضغط: (فكلما قل ضغط جهاز الرش المستخدم قل حجم الماء المتدفق الى الخارج وكبر حجم قطرات الرش والعكس صحيح)، مثال:

عندما استخدمنا ٠.٧٧ لتراً من الماء لرش مساحة ٤٨ م٢ خلال دقيقة واحدة بلغ حجم الماء المطلوب لرش مساحة دونم واحد (٤٠) لتراً، إذا كان حجم الماء المرشوش خلال دقيقة واحدة باستخدام نوزل بفتحة اصغر او باستخدام ضغط اقل من السابق بــلغ ٠.٥ لتر في الدقيقة بدلاً من ٠.٧٧ لتراً (اذا ظلت سرعة الرش ثابتةً) آنئذ يكون حجم الماء المطلوب لرش مساحة دونم واحد ٢٦ لتراً بدلاً من ٤٠ لتراً.

ب. **تغيير سرعة الرش:** كلما ازدادت سرعة الرش كلما قل الوقت اللازم لرش مساحة معينة وقلت معها كمية الماء المصروفة والعكس صحيح (اذا كان حجم الماء الخارج من النوزلات في الوقت المحدد ثابتاً). وكلما قلت سرعة الرش كلما ازداد الوقت اللازم لرش مساحة معينة. مثال، عندما كانت سرعة الرش ٦٠ م /دقيقة تم رش مساحة دونم واحد خلال ٥٢ دقيقة وتم استخدام ٤٠ لتراً من الماء خلال تلك الفترة لنفس المساحة بمعدل ٠.٧٧ لتر/دقيقة. اذا كانت سرعة الرش ٣٠ م/دقيقة بدلاً من ٦٠م/دقيقة. هذا ويبقى حجم الماء المرشوش في الدقيقة الواحدة (٠.٧٧ لتر/دقيقة)، ففي هذه الحالة، بدلاً من ان يغطي ٠.٧٧ لتر مساحة ٤٨ م٢ من الحقل سوف يوزع على مساحة: ٣٠م (طول) × ٠.٨ م (عرض) = ٢٤ م٢.

إذن الوقت اللازم لرش مساحة دونم واحد يصبح ١٠٤ دقيقة في الوقت الذي ظل فيه حجم الماء الخارج من النوزل خلال دقيقة واحدة ٠.٧٧ لتر.

١٠٤دقيقة × ٠.٧٧ لتر = ٨٠ لتر حجم الماء اللازم لرش دونم واحد.

٨٠ لتر ÷ ١٥ لتر (سعة الخزان) = ٥.٣ خزان /دونم بدلاً من ٢.٦٦ خزان دونم الواحد.

اذا كان معدل استخدام مبيد ديسس ٢.٥ ٪ EC يساوي ١٠٠ سم٣ / دونم

إذن : ١٠٠ سم٣ ÷ ٥.٣ خزان = ١٩ سم٣ / خزان بدلاً من ٣٨ سم٣ / خزان ويلاحظ عندما انخفضت سرعة الرش الى النصف، تضاعف الوقت اللازم لرش مساحة دونم واحد وكذلك عدد الخزانات المطلوبة وبلغ معدل استخدام المبيد نفسه في هذه الحالة نصف الكمية السابقة للخزان الواحد ولكن بقي ثابتاً للدونم الواحد وهو ١٠٠ سم٣.

ملاحظة :- بإمكانك الحصول على النتائج نفسها حول كمية الماء المستخدمة لرش مساحة دونم واحد أو عدد الخزانات المطلوبة لكل دونم أو كمية المبيد اللازمة لكل خزان بطريقة اخرى تتضمن معادلة عامة والتي سوف نتطرق إليها باستخدام الأرقام السابقة نفسها. ولغرض إيجاد المجهول من الأمور التي تطرقنا إليها فيما مضى والحصول على النتيجة نفسها والتي توصلنا إليها معاً نتبع المعادلة أدناه:

كمية الماء اللازمة لدونم واحد (لتر) =

٢٥٠٠ م٢× عدد النوزلات ×حجم الماء الخارج من النوزل) الواحد في الدقيقة الواحدة (س)

سرعة الرش (متر/ دقيقة) × عرض الرش (م)

فيما سبق علمنا بان :- سرعة الرش = ٦٠ م / دقيقة

عرض الرش = ٠.٨ م، عدد النوزلات = ١ نوزل، حجم الماء الخارج من النوزل الواحد / دقيقة = ٠.٧٧ لتراً - وبالتعـــويـــض:

٢٥٠٠ م٢× ١ × ٠.٧٧٠ (لتر/دقيقة) = ٤٠ لتر / دونم وهي النتيجة السابقة نفسها

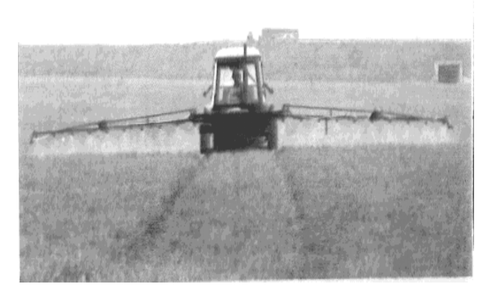
٦٠ م/ دقيقة × ٠.٨ م

اذا كانت السرعة أو حجم الماء الخارج من النوزل في الدقيقة الواحدة او عدد النوزلات غير معروفاً يمكن ايجاده باستخدام المعادلة. مثال:-

أ. ٤٠ = ٢٥٠٠م٢ ×١ × ٠.٧٧ / السرعة (س) × ٠.٨ م س = ٦٠ م /ثانية

ب. ٤٠ = ٢٥٠٠م٢ ×١ × س (لتر/دقيقة) / ٦٠/دقيقة × ٠.٨ م س= ٠.٧٧لتر /دقيقة.

ثانياً :– معايرة المرشات المحمولة والمسحوبة



سعة خزاناتها حوالي ٤٠٠–٢٠٠٠ لتر ماء

(ان مقدار سعة خزان المرشة يكتب على الجهاز

او يمكن ايجاده بملء الخزان بالماء بالالتار)،

وعرض الرش فيها ٨–١٢م (يمكن قياس ذراع الرش) وعدد النوزلات يتراوح بين(١٦–٣٦) على وجه التقريب

يمكن التوصل الى المعايير والقياسات من خلال مشاهدة تلك الأجهزة، اما سرعة الرش وكمية الماء المرشوش في الدقيقة الواحدة، وكمية المبيد اللازمة للخزان الواحد وأحياناً عرض الرش فيمكن إيجاد كل ما تقدم بنفس الطرق المتبعة في المرشات الظهرية.

١. إيجاد المساحة المرشوشة خلال دقيقة واحدة :

مساحة المستطيل المرشوش = طول الرش × العرض

أ. **طول الرش:** عبارة عن المسافة التي تقطعها الساحبة خلال دقيقة واحدة ولإيجاد المسافة هذه يتم اختيار (كير) ناقل حركة مناسبة وباستخدام كمية ثابتة ومعقولة من الوقود (الكازوايل) تتناسب مع نوع الساحبة وكذلك جهاز الرش وطبيعة الأرض للوصول الى سرعة مناسبة (ثابتة).

ولإيجاد سرعة الرش أي سرعة الساحبة خلال دقيقة واحدة عند تنفيذ الرش الاعتيادي ، يتم ربط الجهاز بمؤخرة الساحبة (ذراع الهايدروليك) وبعدها يملأ خزان المرشة بالماء ثم تقاس مسافة ١٠٠ م من الحقل بعد تأشير طرفيها . وبعدها تبدأ الساحبة بالحركة مقروناً بتشغيل جهاز الرش، شريطة ان تبعد نقطة انطلاق الساحبة عن نقطة بداية المسافة المؤشرة بمسافة لا تقل عن (٢٠) عشرين متراً (المسافة الإضافية هذه لا تدخل ضمن حسابات الوقت بل انها فقط لغرض استقرار وثبات السرعة). يضبط الوقت عند وصول الساحبة نقطة بداية المسافة المطلوب قطعها (١٠٠م) ولغاية بلوغها نقطة النهاية ويثبت الزمن المستغرق لقطع المسافة بالثواني .تكرر العملية ثلاث مرات ثم

يستخرج معدل الوقت اللازم . لو فرضنا بأنها (أي الساحبة) قد قطعت المسافة بـــ (٧٥) ثانية كمعدل للسرعة، المطلوب هو إيجاد هذه السرعة خلال دقيقة واحدة

الوقت بالثواني	المسافة بالأمتار
٧٥	١٠٠
٦٠ (دقيقة واحدة)	س

س = (٦٠ × ١٠٠) / ٧٥ = ٨٠ م المسافة المقطوعة في الدقيقة

ب. **إيجاد عرض الرش:**

طول ذراع الرش أي (ذراع المرشة) يعادل عرض الرش المطلوب كما هو الحال في المرشات المحمولة ومن انواعها هاردي وتارال كوبرا حيث يبلغ طول ذراع الرش ٨ م وفي المرشات المسحوبة نوع هولسان / يوسان / يبلغ طول ذراع الرش فيها ١٢ م.

وعليه فان عرض الرش في هذه الأجهزة عبارة عن ٨ و ١٢ متراً . او تعتبر المسافة المبللة بالماء تحت ذراع المرشة اثناء عملية الرش في ارض جرداء ثم يقاس عرض المسافة المرشوشة.

ج . إيجاد المساحة المرشوشة خلال دقيقة واحدة (س)

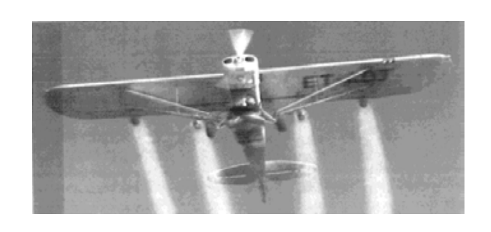
وجدنا بأن طول الرش (أي المسافة المقطوعة خلال دقيقة واحدة) = ٨٠ م

وعرض الرش بالنسبة للمرشات المحمولة المذكورة = ٨ م

إذن المساحة المرشوشة في الدقيقة الواحدة = سرعة الرش في الدقيقة × عرض الرش

وبالتعويض : س = ٨٠م × ٨ م = ٦٤٠ م٢

د . الوقت اللازم لرش مساحة دونم واحد :



المساحة المرشوشة (م٢)	الوقت اللازم بالدقيقة
٦٤٠	١
٢٥٠٠	س

س= (٢٥٠٠ × ١) / ٦٤٠ =٣.٩ دقيقة الوقت اللازم لرش دونم واحد.

٢. إيجاد حجم الماء المرشوش (الخارج من النوزل) خلال دقيقة واحدة :

تمريـــــن : بعد ربط جهاز الرش بالساحبة ووضع كمية من الماء في خزان المرشة يتم اختيار الضغط اللازم (وحدة قياس الضغط تكون عادة بار او كغم /سم٢ وهذه تعود الى نوع أجهزة الرش أي الدرجة المطلوبة من خلال المنظم الخاص بذلك).

لو فرضنا:- ان الضغط المطلوب ٢٠ كغم / سم٢ (كلما ازداد الضغط كلما زادت كمية الماء الخارج من النوزلات وصغر حجم القطرات المرشوشة والعكس صحيح) . تبدأ عملية الرش دون تحرك الساحبة (أي الها تبقى في محلها دون حركة) وجمع الماء الخارج بعد ضبط الوقت من خلال ثلاث نوزلات في مواقع مختلفة من على ذراع المرشة في دقيقة واحدة داخل أوانٍ أعدت لذلك كما في المرشة الظهرية المذكورة سابقاً وبعد انتهاء الوقت يتم قياس الكميات التي جمعت وبعدها يستخرج معدل حجم الماء الخارج بالسنتمترات المكعبة . تكرر العملية ثلاث مرات للحصول على معدل ثابت.

لو فرضـــــــــــــا :

كمية الماء الخارج من النوزل الأول = ١٠٤٥ سم٣ في الدقيقة الواحدة. ومن النوزل الثاني = ١٠٥٠ سم٣، ومن النوزل الثالث = ١٠٥٥ سم٣ إذن:

(١٠٤٥+١٠٥٠+١٠٥٥) ÷ ٣ =١٠٥٠ سم٣ معدل كمية الماء الخارج من النوزل الواحد في الدقيقة الواحدة، يجب ان تكون كميات المياه الخارجة من النوزلات المختلفة لجهاز الواحد متساوية تقريباً. لو كانت المرشة المستخدمة من نوع هاردى والتي تحمل على ذراع الرش (١٦) نوزلاً ومعدل كمية الماء الخارج من النوزل الواحد في الدقيقة الواحدة (١٠٥٠ سم٣ = ١.٠٥ لتراً) وحجم خزان المرشة ٤٠٠ لتر.

ما هو الوقت اللازم لتفريغ الجهاز ؟

الكمية الكلية للماء المرشوش خلال دقيقة واحدة = ١.٠٥ لتر × ١٦ نوزل = ١٦.٨ لتر

الوقت بالدقائق	حجم الماء الكلي المرشوش باللتر
١	١٦.٨
س	٤٠٠ (حجم خزان الرش)

س = (١ × ٤٠٠) / ١٦.٨ = ٢٣.٨ دقيقة الوقت اللازم لتفريغ خزان الجهاز

٣. إيجاد كمية الماء اللازمة لرش مساحة دونم واحد :

يتم رش ١٦.٨ لتراً من الماء خلال دقيقة واحدة لتغطية مساحة ٦٤٠ م٢ عليه ماهي كمية الماء اللازمة لرش مساحة دونم واحد ؟

المساحة المرشوشة بـــ (م٢)	كمية الماء الكلي المرشوش بـــ (لتر)
٦٤٠	١٦.٨
٢٥٠٠	س

س = (٢٥٠٠ × ١٦.٨) / ٦٤٠ = ٦٥.٦ لتر كمية الماء اللازمة لرش مساحة دونم واحد

اذا كان حجم خزان المرشة ٤٠٠ لتر وكمية الماء اللازمة لرش مساحة دونم واحد بلغت ٦٥.٦ لتراً. فما هو عدد الدونمات التي يمكن رشها بخزان واحد ؟

المساحة المرشوشة بالدونمات	كمية الماء بالالتار
١	٦٥.٦
س	٤٠٠

س = (١ × ٤٠٠) / ٦٥.٦ = ٦.١ دونم / خزان

و الإجابة على السؤال نفسه بالطريقة السابقة التي اتبعت في الفقرة (٥) الخاصة بتغيير حجم الماء المطلوب لرش مساحة دونم واحد عند تعيير المرشات الظهرية:

نجـــــــــــــد: ســـــرعة الرش = ٨٠ م / دقيقة عـــرض الرش = ٨ م

كمية الماء الخارجة من النوزل الواحد خلال دقـــــــيقة واحدة = ١٠٥٠ سم٣ = ١.٠٥ لتراً

حجم خزان المرشة = ٤٠٠ لتراً ما هو عدد الدونمات التي يمكن رشها باستخدام خزان واحد ؟

حجم الماء الكلي = (المساحة المرشوشة (دونم) × كمية الماء الخارجة من النوزل الواحد× عدد النوزلات) / (سرعة الرش (م / دقيقة) × عرض الرش (م))

بالتعويـــــــــض :

٤٠٠ = (س (م) × ١.٠٥ × ١٦) / (٨٠×٨)

س = (٤٠٠×٦٤٠) ÷ ١٦.٨ = ١٥٢٣٨ م٢ = ٦.١ دونماً

ملاحظـــــة: يمكن الحصول على النتيجة أعلاه من خلال هذه المعادلة والمعلومات المدرجة أدناه للتوضيح علمنا بأن:

أ. حجم الماء الخارج من النوزل الواحد في الدقيقة الواحدة =١٠٥٠ سم٣ = ١.٠٥ لتر / دقيقة

ب. حجم خزان المرشة = ٤٠٠ لتراً

ج. المسافة بين النوزلات (بين نوزلين متجاورين) = ٠.٥ م

د. سرعة الساحبة(سرعة الرش)= ٧٥ ثانية لقطع مسافة ١٠٠م = ٤٨٠٠م / ساعة = ٤.٨ كم / ساعة

١ كم = ١٠٠٠م . و (١) ساعة = ٦٠×٦٠ =٣٦٠٠ ثانية.

هـــ . كمية المحلول اللازمة لرش مساحة دونم واحد = س

س = كمية الماء الخارج من النوزل الواحد (لتر / دقيقة) × ١٥٠
÷
السرعة (كم / ساعة) × المسافة بين النوزلات (م)

بالتعويض: س = ١.٠٥ × ١٥٠ ÷ (٤.٨ × ٠.٥) = ٦٥.٦ لتر / دونماً.

إذن : ٤٠٠ لتر (سعة الخزان) ÷ ٦٥.٦ = ٦.١ دونم / خزان

ماهي كمية المبيد اللازمة إضافتها الى خزان واحد لتلك المرشة ؟ اذا كان المبيد المستخدم ديسس ٢.٥ ٪ EC ومعدل استخدامه ١٠٠ سم٢ / دونم

فيما سبق علمنا بأن الخزان الواحد يغطى مساحة ٦.١ دونماً

معدل استخدام المبيد (سم٣)	المساحة المرشوشة (دونم)
١٠٠	١
س	٦.١

س = ١٠٠ × ٦.١ ÷ ١ = ٦١٠ سم٣ مبيد / خزان

سؤال: مرشة مسحوبة، سعة خزانها ١١٠٠ لتر، عدد نوزلاتها ٣٥، عرض الرش ١٢ م، كمية الماء الخارج من النـــــوزل الواحد خلال دقيقة واحدة ٩٠٠ سم٣، سرعة الرش ١٠٠م / ٨٠ ثانية.

إذا كان المبيد المستخدم من نوع الوكسان ٣٦ ٪ ونسبة استخدامه ٩٦٠ غم مادة فعالة للهكتار الواحـــد فما هـــــي:

١. المساحة المعاملة (المرشوشة) خلال دقيقة واحدة ؟
٢. حجم (المحلول) النازل في الجهاز خلال دقيقة واحدة ؟
٣. عدد الدونمات التي يمكن رشها بخزان واحد ؟
٤. الوقت اللازم لتفريغ خزان واحد ؟
٥. كمية المستحضر التجاري للمبيد المطلوب وضعها في خزان واحد ؟

ملاحظة : اثناء العمل في الحقل يجب التاكد من وقت لاخر من ان جميع النوزلات تعمل (مفتوحة).

ثالثاً : تعيير المعفرات وناثرات الحبيبات و الباذرات:

المعفرات : تتكون المعفرة عادة من خزان مائل القعر وجهاز للتعيير على شكل فتحات مختلفة الحجم وجهاز لدفع الهواء . قد تكون الـــــــــــمعفرة يدوية صغيرة او كبيرة تسحب بواسطة الجرارات الزراعية.

ناثرات المحببات : تتكون عادة من خزان مائل القعر وجهاز للتعيير وجهاز لدفع الهواء كما في المعفرات، وقد لا تحتاج الى جهاز دفع الهواء، انما تسقط المحببات بفعل الجاذبية او تكون الناثرة مجهزة باسطوانة تدور بسرعة بحيث تقذف الحبيبات عند سقوطها عليها بفعل قوة الطرد المركزي.

خطوات التعيير:

١. إقرأ تعليمات المصنع واختر الفتحات اللازمة للمستحضر (المبيد) المراد استخدامه.
٢. املأ خزان الجهاز الى مستوى معين يمكن معرفته (يؤشر).
٣. ابدا تشغيل الالة لتغطية مساحة (١٠٠٠ م) حسب التعليمات التي ذكرت عند تعيير المرشات الظهرية او مرشات محمولة ذات ذراع .
٤. زن كمية (المبيد) اللازمة لملء الخزان ثانية الى نفس المستوى الذي كان عليه .
٥. احسب الكمية التي تغطي مساحة دونم واحد كما في تعيير المرشات الظهرية او المسحوبة.
٦. اذا كانت الكمية المستخدمة تختلف باكثر من ٥ % عن الكمية الموصى بها غير حجم الفتحات او سرعة جهاز التعيير واعد المراحل السابقة.

مـــــــلاحظة: يمكن تعيير الآلات المجهزة بعجلة خاصة للتعيير وهي جاثمة في مكانها، فيقاس المحيط الدائري لعجلة التعيير وتدار بعدد المرات اللازمة لتغطية المسافة (وبالتالي المساحة) الوهمية المقررة وتجرى العمليات الحسابية السابقة نفسها ثم يعاد التاكد من ذلك في الحقل.

استخدام المبيدات الكيماوية لمكافحة الآفات الزراعية

بطريقة سليمة





المقدمة :

تحتوي المبيدات الكيماوية المستخدمة في مكافحة الآفات الزراعية على مواد سامة مؤثرة، وهي تستخدم لغرض القضاء على الآفة أو تقليل أضرارها وذلك بقتل الاحياء الضارة (مسببات الآفات) وفي الحين نفسه وبعكس رغبة الانسان، فأن لهذه السموم تأثيرات جانبية مؤذية وخطيرة لجميع الكائنات الحية، عندما يستخدم المبيد الكيماوي لمكافحة آفة زراعية، فان جزء منه يسقط على الأسطح المعاملة، يتبخر جزء منه أثناء المكافحةاو بعدها، فينتقل الى مواقع أخرى ويلوث الهواء والماء والتربة، والجزء الثالث يسقط على التربة اثناء المكافحة او بعدها فيلوث التربة، ان المبيدات تتحرك في التربة عمودياً وافقياً. يتم تلويث المياه بالمبيدات مباشرة اثناء مكافحة الآفات في الاوساط **المائية كما** في حقول الرز وقنوات الري والسواقي ... او ينتقل المبيد اليه بواسطة الهواء او من التربة عن طريق الغسل والتعرية...

يتعرض الإنسان والأحياء والمواد الغذائية للتلوث عند استخدام المبيدات، فعندما تسقط كمية من المبيد على الجسم، تتغلغل الى داخله من خلال المسامات الجلدية ومن ثم عن طريق التفاعلات تؤثر على الخلايا والانسجة والاعضاء والأجهزة والهرمونات والانزيمات ...... يظهر تأثير السموم (المبيدات) بصورة مباشرة او غير مباشرة . وتصل المبيدات عن طريق الفم والأنف الى الجهاز الهضمي والتنفسي وتسبب النتائج السابقة الذكر كما ان التسمم غير المباشر عن طريق تلوث المواد الغذائية أو الهواء أو المياه أو البيئة بالمبيدات ، يؤدي الى نفس النتائج التي مرَّ ذكرها سابقاً فمثلاً عندما نتناول بعض الفواكه أو الخضراوات (تفاحة ، طماطة...الخ) في المسكن أو المطعم، ونحن لاندري بانها معاملة بالمبيدات في الحقل، وأن فعالية المبيد غير منتهية عليها ... ! أو عندما نتناول منتوجات حيوانية مختلفة كاللحوم، ومنتجات الالبان ، والأسماك ، والطيور .. الخ سبق وان تغذت على مواد معاملة بها، او عندما نمر في حقل معامل بالمبيدات حديثاً ونتلوث بالمبيدات دون ان ندرك ذلك، ان خطورة وفعالية المبيدات الكيماوية تختلف باختلاف انواعها، فبعض منها يسبب الموت المباشر أو الإصابة بالشلل أوعجز اجهزة واعضاء مثل القلب والكبد والكلى، وامراض السرطان، الربو، العقم والحساسية... وقد تستخدم المبيدات الكيماوية في الحروب علناً أو سراً كمبيدات بشرية.

ان المبيدات التي تتحلل ببطء تحتفظ بفعاليتها لمدة طويلة وبذلك تكون مُلَوِثاً للبيئة و اكثر خطورة على الأحياء، وعلى سبيل المثال:

١. مجموعة مبيدات الهيدروكاربونات المكلورة مثل د.د.ت، أكروسايد (B.H.C)، ألدرين، كلوردين ..الخ كانت تستخدم سابقاً على نطاق واسع . من خواصها انها مقاومة لعوامل التحلل نسبياً، ولا تذوب في الماء وانها تذوب في الدهون وتنتقل عبر السلسلة الغذائية . عندما تتغذى حشرة على ورقة نباتية معاملة بتلك المبيدات يتنتقل المبيد اليها ولا يخرج من جسمها وعندما يتغذى طير ما عليها فينتقل المبيد اليه عبر السلسلة الغذائية ويذوب في الاجسام الدهنية والشحوم في جسمه وقد يصطاد هذا الطير من قبل شخص ما ويتغذى عليه، وبذلك ينتقل السم اليه ولا يخرج وأنما يتجمع ويتراكم داخل جسمه ، وبعد سنوات عند تناوله كمية اخرى من تلك المبيدات مع المواد الغذائية أو الماء ، تتراكم ايضاً ونتيجة التجمع والتراكم المستمر وغير المحسوس تزداد خطورتها على الكائن الحي لذلك فأن استخدام تلك المبيدات محظور عالمياً في الوقت الحاضر

٢. المبيد (...) والذي كان يستخدم لمكافحة الديدان الثعبانية في السابق ثبت بأنه يسبب العقم للذكور والاناث المتعاملين مع المبيد سواء في المصنع او الحقل عليه منع استخدامه ، وعلى الرغم من كل ما سبق نجد ان مبيدات (نيماكون وكلوردين) وغيرهما من المبيدات الخطيرة الاخرى لها اسواق رائجة في بلدان العالم الثالث حالياً وتستخدم لصيد الاسماك والطيور بدون محاسبة لمرتكبي تلك الجرائم الشنيعة.

أعلنت منظمة الصحة العالمية (WHO) في سنة ١٩٨٦ بأن المبيدات تؤثر على مليون انسان في العالم سنوياً ويموت منهم ما يقرب من ٢٠٠٠٠ شخص في العالم سنوياً. كما اعلنت منظمة الاغذية والزراعة الدولية (FAO) التابعة للأمم المتحدة (UN) في روما بتأريخ ١٩٩٨/٣/١٦ عن ابرام اتفاقية دولية جديدة ملزمة قانوناً في بروكسل من قبل ممثلي ٩٥ بلداً بشأن التجارة الدولية للمبيدات الخطيرة من اجل تقليل مخاطرها على البيئة و الاتفاقية تنص على منع ٢٢ مبيداً كيماوياً زراعياً من بينها الالدرين، الدينوسيب، الدي الدرين، الهيبتكلور، الليندين، الميثاميدوفوس، الكلوربنزيليت، الكابتافول، الدى دى تى، الكلور ديمفورم، وسوف تدخل ضمن هذه القائمة ١٥٠ مادة كيماوية اخرى قريباً. ومن الجدير بالذكر أن مبلغ تجارة المبيدات الزراعية العالمية في عام ١٩٩٦ قد وصل الى ٣٠ مليار دولار امريكي تقريباً.

ومن أجل تقليل المخاطــر الناتجة عن استخدام المبيدات يجب اتباع بعض التعليمات والارشادات ومنها:

أولا: النقاط التي يجب مراعاتها عند شراء أو اقتناء المبيدات الكيماوية:

أ. الحصول على المبيدات من مصادر موثوقة .

ب. أن تكون المبيدات داخل عبواتها الأصلية ومحكمة الغلق وفي حالة جيدة

ج. أن تحمل العبوة لوحة أو ورقة التعليمات الخاصة باستخدام المبيد وتتضمن

١. اسم المبيد الشائع Common name أسمه التجاري Trade name وأسمه الكيمياوي واسم المادة الفعالــة وأسم الشركة المنتجة .

٢. الحجم او العدد او الوزن الصافي للمبيد ونسبة المادة الفعالة فيه Active Ingredient

٣. نوع أو شكل المستحضر Formulation،هل هو سائل يذوب في الماء ، أم مسحوق قابل للبل

٤. غرض استخدام المبيد (الآفات التي تكافح به)

٥. نسبة الاستخدام (معدل الاستخدام).

٦. طريقة استخدام المبيد Application (تعفير ،رش ، تبخير – طعم سام.......)

٧. درجة سمية المبيد او الجرعة القاتلة للمبيد (ج. ق.٥٠%) عن طريق الفم و الجلد للبائن.

٨. سميته على النباتات Phytotoxicity

٩. سمية وخطورة المبيد على الأسماك، نحل العسل ، الطيور، ......

١٠. فترة الأمان (التحريم) للمبيد (وهي الفترة الزمنية الواقعة بين المعاملة الاخيرة للمبيــد واليــوم الذي يسمح فيه بجني واستهلاك المحصول بدون ضرر للمستهلك.

١١. قابلية ودرجة الاتقاد (اشتعال) المبيد .

١٢. الترياق المضاد (Antidote)

١٣. وضع علامة تحذيرية (جمجمة وعظمين متقاطعين) على عبوات المبيدات السامة وشعلة نار للقابلة للاحتراق.

١٤. توافق (قابلية) خلط المبيد مع المبيدات الاخرى (Compatability)

١٥. طريقة خزن المبيد ، وتحديد الظروف الملائمة للخزن من حيث الموقع الملائم ودرجة الحرارة ونسبة الرطوبة الملائمة.

١٦. تاريخ الصنع وتاريخ انتهاء الصلاحية .

١٧. أية ملاحظات اخرى تتعلق بالمبيد وباستخدامه.



ثانياً :- التعليمات التي يجب اتباعها اثناء نقل المبيدات:

يجب ان تكون المبيدات داخل عبواتها الاصلية ومحكمة الغلق، وهي بحالة جيدة ، وللتأكد والاطمئنان من ذلك تفحص العبوات وسدادها قبل التحميل وبعد التنـــزيل .

يجب ان تنقل المبيدات بسيارات خاصة وان لاتنقل معها أشخاص أو حيوانات أو مـــواد غذائيـــة أو علفية ... واذا لم يكن ذلك ممكناً فيجب أن يوضع حاجز يفصل المبيدات عن المواد الأخرى.

يجب ان تكون السيارات بحالة جيدة وخالية من المسامير والنتوءات والزوائد التي تؤثر على العبـــوات او تكسرها او تمزقها

يجب استعمال ملابس واقية ضد السموم اثناء تحميل وتنـــزيل عبوات المبيدات .

يمنع منعاً باتاً وضع المبيدات في الجزء الامامي مع السائق أو مع الركاب .

يجب ان يكون التحميل والتنـــزيل بصورة سليمة ولا يعرض العبوات الى الضغط لتجنب اعوجاجها أو كسرها أو تمزيقها

يجب ان ترتب عبوات المبيدات داخل السيارة بشكل منتظم وان تربط جيداً لمنع حركتها أو تعرضها للضرر.

١-يجب ان يكون الـــسائق مـــدركاً لـــخطورة المبيدات ليكون حذراً ويؤدي واجبـــه بـــــصورة سليمة عند الحاجة.

٢-من المستحسن ان يجري النقل عندما تكون الظروف الجوية ملائمة وعدم القيام بـــذلك في ايـــام شديدة الحرارة ...

٣-يجب ان تتأكد من تطابق المبيدات المرسلة من حيث كمياتها ومواصفاتها مع ما هو مســـجل في وصل الإصدار المخزني .

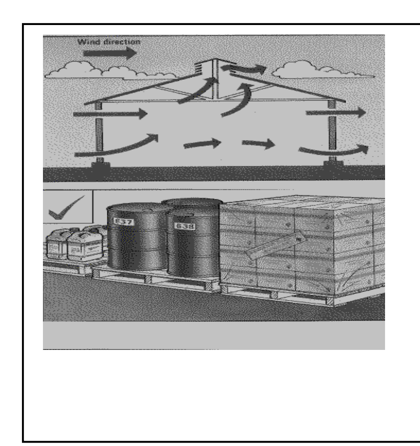
٤-يجب تنظيف وغسل السيارات بعد تنـــزيل المبيدات بصورة جيدة ، على ان تدفن مياه الغســـيل ومواد التنظيف في التربة وبعيداً عن مصادر المياه والحقول الزراعية . وفي حالة انسكاب المبيد علـــى الارض او داخل السيارة يجب ان يمزج معه تراب او رمل او نشارة الخشب ليمتص المبيـــد ويغســـل الموقع الملوث بالمبيد وتدفن المواد المستعملة للتنظيف في الارض كما ذكر سابقاً.

ثالثاً: الخزن والاحتفاظ بالمبيدات:









١- يجب ان تخزن المبيدات بصورة منفصلة وفي مخازن محكمة وملائمة لها

٢- يجب ان لاتتعرض المبيدات الى اشعة الشمس المباشرة ، وان تكون بعيدة عن مصـــادر الـــنيران والاماكن الرطبة ، وان يكون موقع المخزن بعيداً عن مناطق مأهولة بالسكان

٣-أن يكون المخزن بعيداً عن الانهر والسواقي والمناطق السكنية ، وذا ارضية ملائمة وقابلة للتنظيف والغسل عند الضرورة.

٤-توضع المبيدات داخل المخازن بشكل منتظم بحيث يسهل عمليات الفحص والاخراج من المخزن او ادخالها عند الحاجة

٥-لا يجوز خزن المبيدات مع مواد غذائية او علفية او حيوانات او وقود في مخزن واحد.

٦-يجب ان تكون المخازن جيدة التهوية وذات درجات حرارة ورطوبة ملائمة لخزن المبيدات.

٧- يجب ان تكون المبيدات بعيدة عن متناول الاطفال والاشخاص غير المسؤولين

٨. أن تحمل عبوة المبيد المخزونة كافة التعليمات الخاصة بخزن المبيد واستخداماته.

٩. وضع عبوات المبيدات على قواعد (مصاطب، منصات) خاصة وعدم تكديس كميات

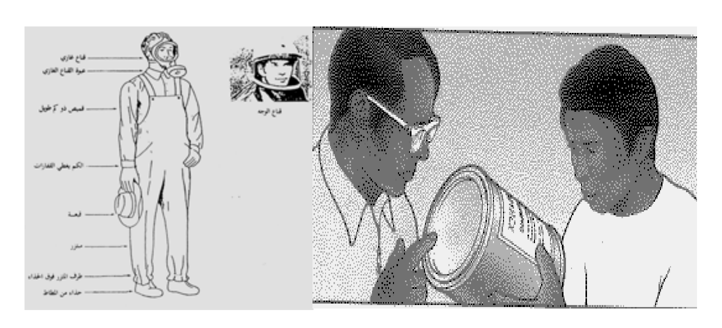
كبيرة فوق بعضها، وعزل العبوات المكسورة ومعالجتها

١٠.توضع المبيدات السائلة والجافة كل على انفرد داخل المخزن، المبيدات الـتي درجـة اتقادهـا منخفضة تبعد عن بعضها وعن الباب الرئيسي للمخزن كذلك توضع مبيدات غير قابلـة للاشـتعال كفواصل بين المبيدات القابلة للاشتعال او يفصل بجدران.

١١. توفير مستلزمات اطفاءالحرائق كاجهزة الاطفاء والماء والرمل .... ومستلزمات الغسل وعبوات احتياطية فارغة للضرورة وملابس واقية.

١٢. وضع قطعة مكتوبة باسم المخزن وبأقسامه مع تأمين اشارات الاستدلال وبيان خطورة المبيدات.

رابعـــاً : التهيؤ لتنفيذ اعمال المكافحة:



١-تأمين المبيد الضروري ، تامين مستلزمات المكافحة مثل مواد اخـراج المبيـدات وقياسـها ... والملابس الواقية الخاصة بالمكافحة مثل (البدلة، القناع، غطاء الوجه أو النظارة، الكفوف ، ألاحذية الملائمة ، الصدرية..)

٢-تهيئة وفحص اجهزة ومستلزمات المكافحة مثل المرشات ، المقاييس والتاكد من صلاحيتها للعمل وعدم استخدام المرشات والاجهزة المعطوبة في العمل.

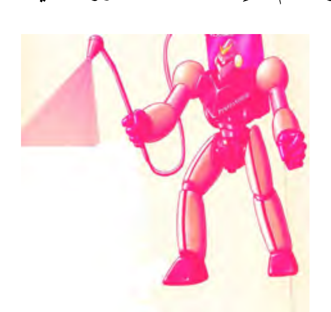
٣-تأمين كمية مناسبة من الماء النظيف والصابون ليستخدم عند الحاجة أو للغسل بعد الانتهاء من العمل

٤-قبل البدء بالعمل يجب أن نتأكد من كون عمر النباتات ومرحلة الاصابة تسـتوجب المكافحـة، حالة الحقل والمحصول ملائمة (لا تجري المكافحة في الحقول المروية حديثاً أو العطشى ، وان تكـون الظروف الجوية ملائمة (لا تجري المكافحة في حالة ١. هبوب رياح قوية .٢. ارتفاع شديد لدرجة الحرارة .٣. في الأيام الممطرة

٥-يجب ان يكون استخدام المبيدات الزراعية في مكافحة الآفات السلاح الأخير، لأنــه ســلاح ذو حدين ويستخدم فقط في حالات الضرورة القصوى (الآفات الوبائية ، الانفجار السكاني للآفــات وصول الآفة الى الحد الحرج الاقتصادي) وان تستخدم المبيدات لأغراضها المخصصة وحسب النسب الموصى بها وفي الوقت الملائم وبالطريقة والأجهزة الملائمة لاستعمالها. وان تكون نتائج المكافحة فعالة ومفيدة قبل حدوث أضرار كبيرة نتيجة الإصابة بالآفة.

٦-أخبار أصحاب الحيوانــات والــمناحل بــموعد أجراء المكافحة قبل يومين من تاريخ البدء على الأقل.

٧-يجب ان يتواجد اكثر من شخص واحد في موقع المكافحة وذلك من اجل الاستغاثة والمســاعدة والقيام بالإسعافات الضرورية في حالات الطارئة.





خامساً: الضوابط التي يجب اتباعها اثناء تنفيذ عمليات المكافحة

١- اتباع جميع التعليمات الموجودة على علب المبيدات أوتعمم بصورة رسمية بكل دقة.

٢-يجب ان يكون المشتركون في اعمال المكافحة من الاصحاء البالغين وعدم الاستعانة بالاطفال .

٣- ارتداء الملابس الواقية اثناء المكافحة.

٤- الامتناع عن الأكل والشرب والتدخين اثناء المكافحة أوبعدها الا بعد ابدال الملابــس وغســل الوجه والايدي بالماء والصابون.

٥- عدم استخدام الاواني المترلية في اعمال المكافحة .

٦-يجب ان يكون موقع التحضير وخلط السموم بعيداً عن المناطق السكنية والمراعي ومصادر المياه.

٧-عدم استنشاق او شم او تذوق او لمس السموم مطلقاً.

٨-خطوات مزج السموم وتحضير محلول الرش:

أ. ملء خزان الرش الى نصف حجمه بالماء النظيف .

ب. خلط كمية المبيد الموصى بها للمرشة الواحدة مع قليل من الماء في وعاء خاص .

ج.اضافة المحلول المحضر الى خزان المرشة ، ويغسل وعاء تحضير المحلول عدة مرات ويضاف ماء الغسل الى الخزان ثانيةً.

د. اضافة الكمية الباقية من الماء لملء خزان المرشة.

ه٠سد غطاء فوهة المرشة سداً محكماً .

و٠يتم تشغيل المرشة ويستخدم درجة الضغط الملائمة لعملية الرش .

ز٠يبدأ بتنفيذ عملية المكافحة بشكل منتظم على ان تغطى جميع النباتات وجميع الاجزاء الظاهرة للنبتة الواحدة. وعلى ألا ترش النبتة الواحدة مرتين وفي وقت واحد ، مع ايقاف العمل اثناء هبوب الرياح الشديدة السرعة او الايام الممطرة او الظروف الجوية غير الملائمة

ج٠عدم المرور داخل المناطق المرشوشة لانه يسبب التلوث بالمبيد .

ت٠اجراء عملية الرش او التعفير عندما تكون الرياح هادئة ومع اتجاه الرياح ، وفي الصباح الباكر أو بعد الظهر.

ك٠التعامل مع المبيدات خطر، يستوجب الحذر.

ل٠ تجنب نثر او سكب المبيد بشكله المركز او المخفف على الجسم او الملابس واذا حدث ذلك فاغتسل حالاً بالماء والصابون ، واذا دخل السم في العين فاغسلها حالاً وجيداً بالماء فقط ولمدة لا تقل عن (١٥) دقيقة.

سادساً: الإجراءات التي يجب اتخاذها بعد الانتهاء من عملية المكافحة

١-التخلص من المحلول المتبقي بعد الرش وذلك بتفريغه في حفرة وردمه، بعيداً عن مصادر المياه.

٢-لا تحاول استعمال أوعية السموم الفارغة ، بل تخلص منها بدفنها في حفرة عميقة في ارض غير زراعية وبعيداً عن مصادر المياه. غسل وتنظيف الاجهزة والمستلزمات المستخدمة في المكافحة ، تغسل المرشات بعد الانتهاء من العمل يومياً وبعيداً عن المراعي ومصادر المياه وكالاتي:

أ-تصفية المرشة مما بقي من محلول السم ثم غسلها بالماء .

ب-وضع كمية من الماء والصابون في المرشة والسماح لكمية كافية منه بالخروج من خرطوم المرشة

ج-غسل خزان المرشة والاجزاء الاخرى بالماء والصابون بواسطة فرشة لازالة ما علق بها من ترسبات.

د-غسل المرشات التي ترش بالحجم المتناهي الصغر (ULV، مبيدات زيتية) بـ (الكازاويل) جيداً كما ذكر اعلاه بالنسبة لداخل الخزان والخرطوم والنوزلات.

هـ- تزييت المواقع التي تحتاج الى التزييت.

٣-اعادة الاجهزة ومستلزمات المكافحة والمبيدات المتبقية الى مواقع او مخازن ملائمة.

٤-تبديل الملابس الواقية وغسل اجزاء الجسم المعرضة للتلوث بالمبيدات كالايدي والوجه والراس والارجل ....بالماء والصابون جيداً ، ومن المستحسن غسل الجسم بكامله

٥-توضع لافتات على اطراف الحقول والمزارع المرشوشة ، وتحذر من مخاطرها.

٦- يمنع جني او تسويق او اكل شيء من المحاصيل او رعي الحيوانات قبل انقضاء فترة الأمان

سابعاً: ولحماية نحل العسل والحشرات النافعة الاخرى من تأثير السموم يتبع ما يلي:

١- مكافحة الحشرات الضارة على النباتات قبل التزهير ان امكن .

٢- اخطار النحالين بيومين قبل اجراء المكافحة لاتخاذ التدابير اللازمة لتقليل الضرر وذلك بغلق أبواب الخلايا اثناء عملية الرش او نقلها الى خارج المنطقة في حالة استمرار المكافحة لمدة اطول

٣- يفضل اجراء المكافحة في الصباح الباكر او عند الغروب حتى يكون النحل داخل خلاياه ولا يتعرض للمبيد مباشرة.

٤- استعمال مبيدات حشرية متخصصة غير ضارة لنحل العسل مثل مبيد البريمور٥٠% حيث يقتل حشرات المن وقليل التأثير على نحل العسل، ومن المبيدات القليلة التأثير على النحل (التديون، الكلثين، الكبريت، الكابتان ، الزينب)

٥- يفضل استعمال السموم رشاً لاتعفيراً قدر الامكان . لأن دقائق التعفير تبقى في البيئة مدة اطول كما أنها تنقل مع حبوب اللقاح التي تجمع من قبل الشغالات من على الازهار الى داخل الخلايا والتي تستخدم لاطعام اليرقات . ويسبب ذلك قتل اليرقات والكاملات داخل الخلية .

ثامناً : الإجراءات الواجب اتخاذها في حالة حدوث تسمم بمبيدات الآفات الزراعية

تتوقف درجة خطورة التسمم عن طريق الجلد على:

درجة سمية المبيد × التركيز × كمية المبيد × الزمن (فترة التعرض للمبيد)

التسمم بالمركبات الفسفورية العضوية :

تسمم هذه المركبات الإنسان عن طريق الفم والتنفس والملامسة (الجلد) وقد تؤدي به الى الموت.

أعراض التسمم: تتشابه أعراض التسمم بهذه المركبات بصورة عامة ولكنها تختلف حسب شدة الإصابة

١. تظهر الاعراض عادة بظهور الحالات الآتية: أ. الدوار ب. الصداع مع الغثيان ج. ضيق التنفس

٢. وعند تقدم الاصابة تظهر الاعراض التالية:

ا–انقباض في حدقة العين .

ب–اختلاج وتشنج وانقباض في العضلات وخاصة في اجفان العين.

ج– تقلصات معدية مع آلام مصحوبة عادة بقيء واسهال.

٣. وفي حالات الاصابة الشديدة الخطورة تتطور الاعراض الى:

أ–صعوبة التنفس وحشرجة. ب. انقباض شديد في حدقة العين ج. ازدياد ملحوظ في افراز العرق واللعاب.

الإسعافات الأولية First Aid

١. عند ظهور بوادر أعراض التسمم ينقل المصاب إلى مكان هادئ ، ظليل ، جيد التهوية وبعيداً عن منطقة المكافحة

٢. في حالة التلوث الخارجي تنزع الملابس الملوثة ويغسل الجزء الملوث أو الجسم بأكمله بالماء الدافئ والصابون .

٣. يستدعى الطبيب او ينقل المريض الى اقرب نقطة طبية .وتقدم لوحة المعلومات او عبوة المبيد اليه

٤. وفي حالة حدوث التسمم عن طريق الفم، تغسل معدة المصاب او يعطى مواد مقيئة مثل ملح الطعام مع الماء الدافئ، ثم ٣–٤ حبات أو ملاعق من مسحوق الفحم الطبي حيث ان ذلك يقلل من فعالية المواد السامة الموجودة في المعدة.

التسمم بمركبات الكلور العضوية :

أعراض التسمم:

١. دوار ودوخة . ٢. تشنج وتقلصات واوجاع معدية . ٣.قشعريرة وارتجاف الجسم .

الإسعافات الأولية: First Aid

١. ينقل المصاب الى مكان مظلل ، جيد التهوية ، بعيداً عن موقع المكافحة .
٢. تخلع الملابس الملوثة ويغسل الجزء الملوث من الجسم ان وجد .
٣. يدثر المصاب بغطاء لتدفئته .
٤. يوفرالهدوء في المحل الذي يكون فيه المصاب .
٥. يستدعى الطبيب او ينقل المصاب الى اقرب نقطة طبية ويقدم وعاء او لوحة المعلومات الخاصة بالمبيد الى الطبيب
٦. تغسل المعدة او يعطى المصاب مواد مقيئة مثل ملح الطعام مع الماء الدافىء ويستمر في ذلك حتى يصبح القيء رائقاً. ثم يعطى ٣-٤ حبات او ملاعق من مسحوق الفحم الطبي .

بعض المشاكل التي ترافق استخدام المبيدات في الدول النامية:

١-**عدم اعتماد مبدأ الحد الحرج في مقاومة الآفات،** خاصة الآفات الحشرية واتباع الجداول الزمنية الثابتة لمكافحة الآفات والتي يؤدي الى تغطية مساحات شاسعة بالمبيدات الكيماوية بدون مـــــبرر

٢-**كثير من المزارعين يخلطون اكثر مــن** مبيد حشري لمقاومة آفة او عدة آفات حشـــرية علـــى محاصيلهم الزراعية، ظناً منهم بان ذلك يساعد على التخلص من الاضرار بكفاءة. وفي حالة عـــدم وجود توافق بين هذه المبيدات فانه يقلل من فعاليتها أو يزيد من سميتها للنبات وحتى في حالة توافق المبيدين فان ذلك قد يؤدي الى زيادة سمية بقايا المبيدات للانسان والحيوان نتيجة لعملية التقوية

٣- **قلة معرفة سكان العالم الثالث باخطار السموم** الكيماوية وعدم اعتنائهم بتطبيق التعلميات بدقة وحذر من العوامل التي تؤدي الى ترك بقاياها مؤثرةً في البيئة مما يسبب أخطارا مستمرة ومتعاقبة

٤-**قد يسوق المحصول الزراعي المعامل بالمبيدات، قبل مرور فترة الامان (التحريم)** التي تصل فيها بقايا المبيد الى الحد المسموح به ويترتب على ذلك حوادث التسمم.

٥-**استعمال العبوات الفارغة للمبيدات بعــد** تفريغها وخاصة اذا كانت باحجام كبيرة كالبراميل من قبل المزراعين لغرض خزن المواد الغذائية ومياه الشرب ويمكن التغلب على هذه المشكلة عن طريق استيراد المبيدات الكيماوية بعبوات بلاستيكية صغيرة او باشكال لايمكن الاســتفادة منـــها بعـــد افراغها.

مقاييس الأوزان

١ مايكروغرام	=	١٠٠٠ ناتوغرام
١ مليغرام	=	١٠٠٠ مايكروغرام
١ غرام	=	١٠٠٠ مليغرام
١ كيلوغرام	=	١٠٠٠ غرام
١ طن	=	١٠٠٠ كيلو غرام
١ باوند	=	١٢ أونس
١ اونس	=	٢٨,٥ غرام
	=	
	=	

مقاييس الاطوال

١ سنتيمتر	=	١٠ ميليمتر
١ ديسيمتر	=	١٠ سنتيمتر
١ م	=	١٠٠ سم
١ كيلومتر	=	١٠٠٠ م
١ بوصه (انج)	=	٢,٥٤ سم
١ قدم	=	١٢ انج
١ يارده	=	٣ قدم = ٣٦ بوصه
١ ميل	=	١٦٠٩,٣٤ م

مقاييس الاحجام

١ لتر	=	١٠٠٠ مليلتر = ١٠٠٠ سم٣
١ غالون	=	٥ لتر
١ م٣	=	١٠٠٠ لتر

مقاييس المساحات

١ ميل مربع	=	٦٤٠ اكر
١ ميل مربع	=	٢,٥٩ كم٢
١ اكر = ١ فدان	=	٤٠٤٧ م٢ = ١,٦٢ دونم
١ هكتار = ٤ دونم	=	١٠,٠٠٠ م ٢
١ دونم	=	٢٥٠٠ م ٢

مختصرات

م.م = مركز مستحلب

م.ق. ب. = مسحوق قابل للبلل